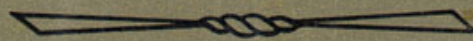
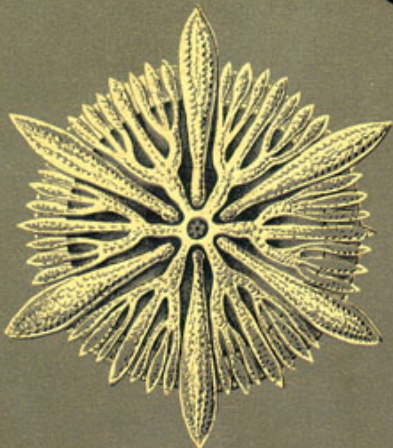




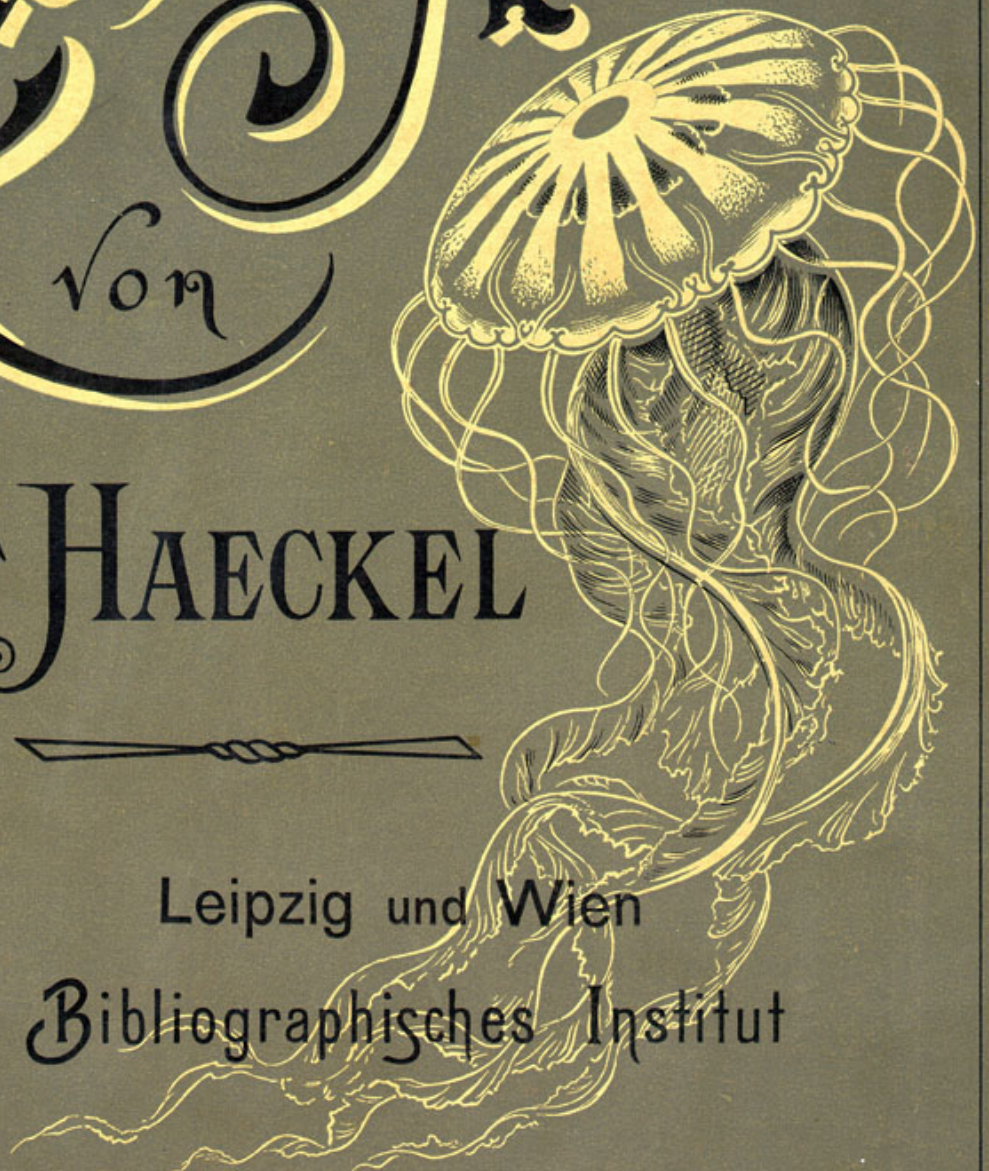
Kunstformen der Natur

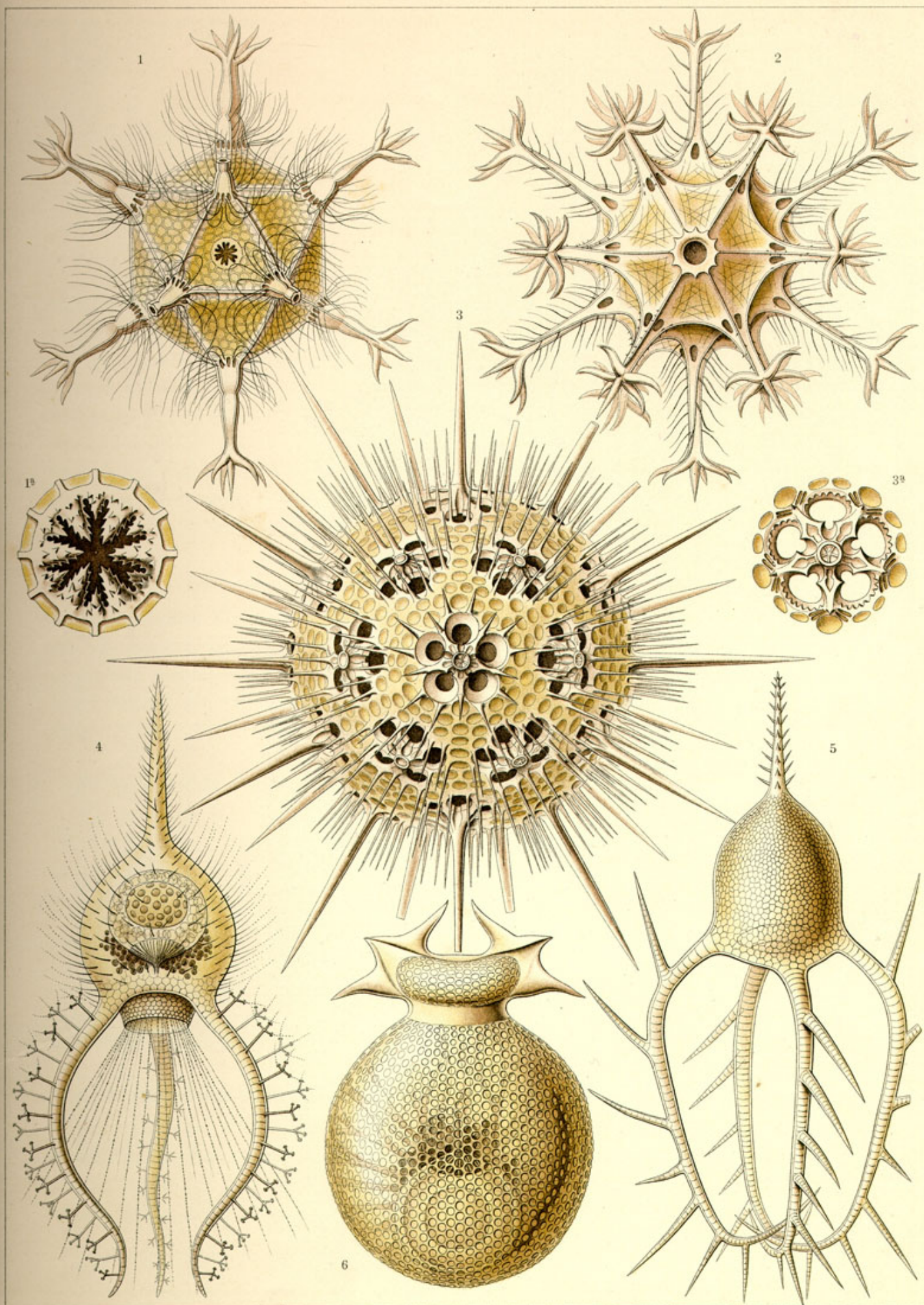
von

ERNST HAECKEL

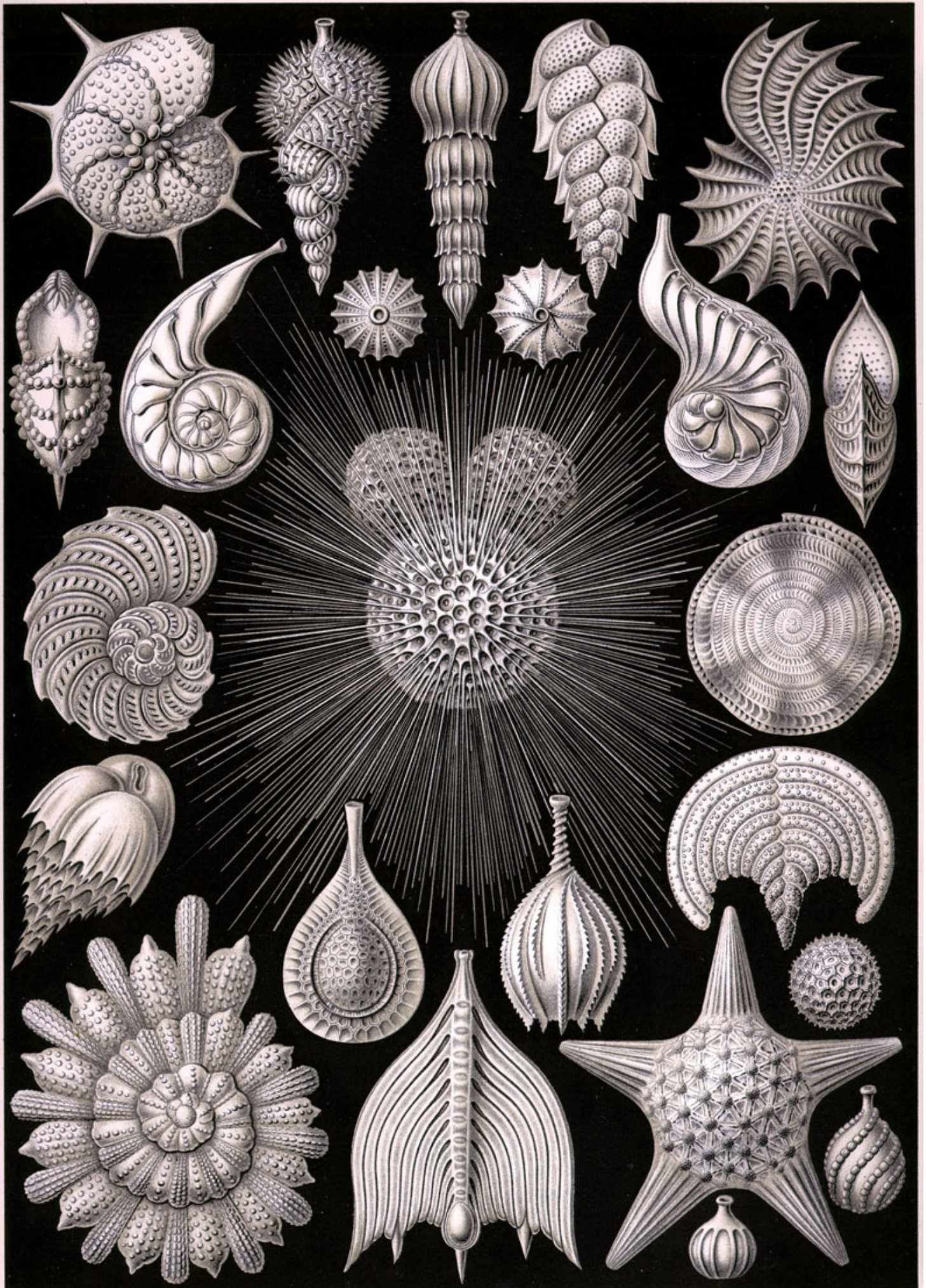


Leipzig und Wien
Bibliographisches Institut

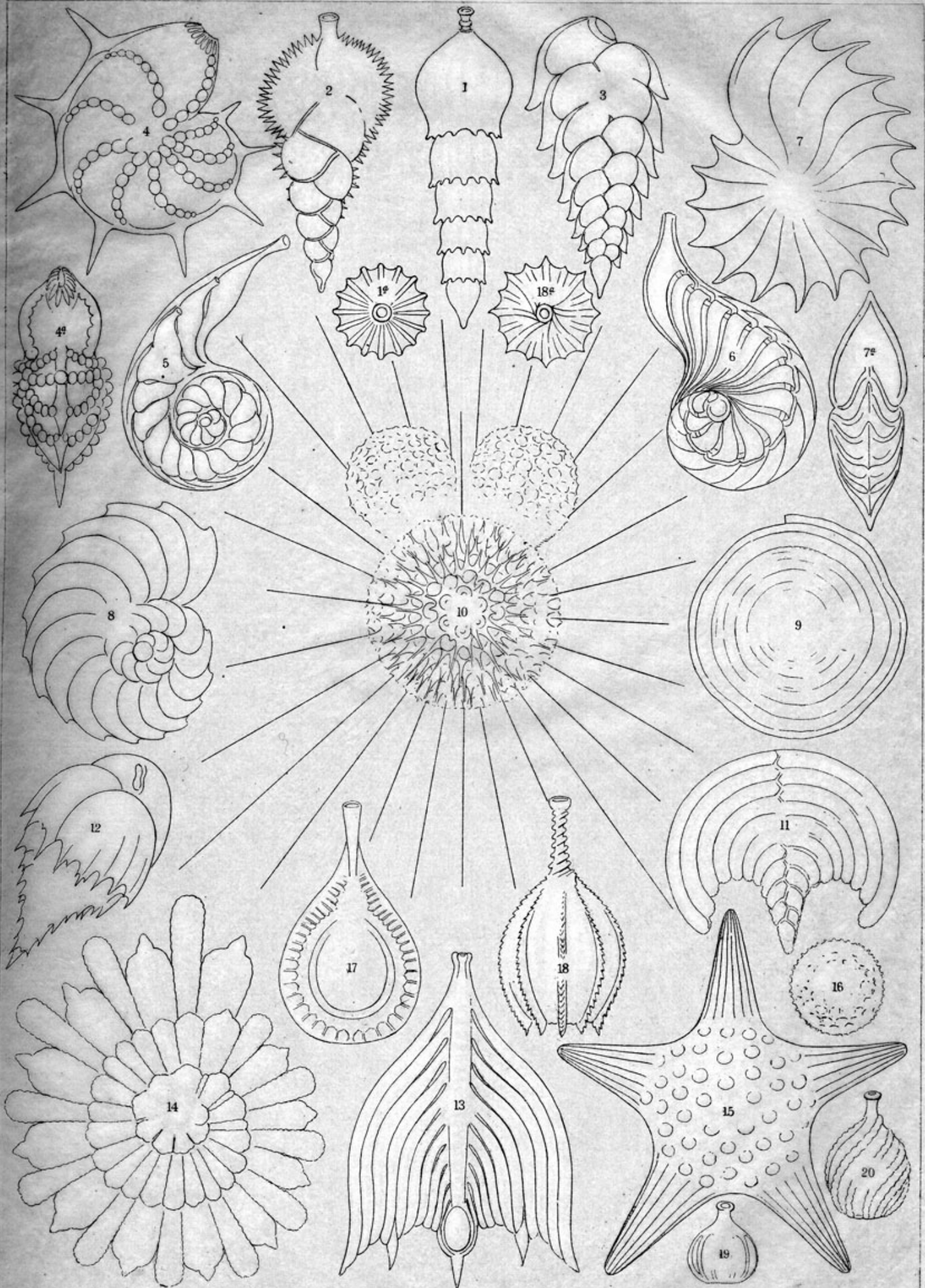


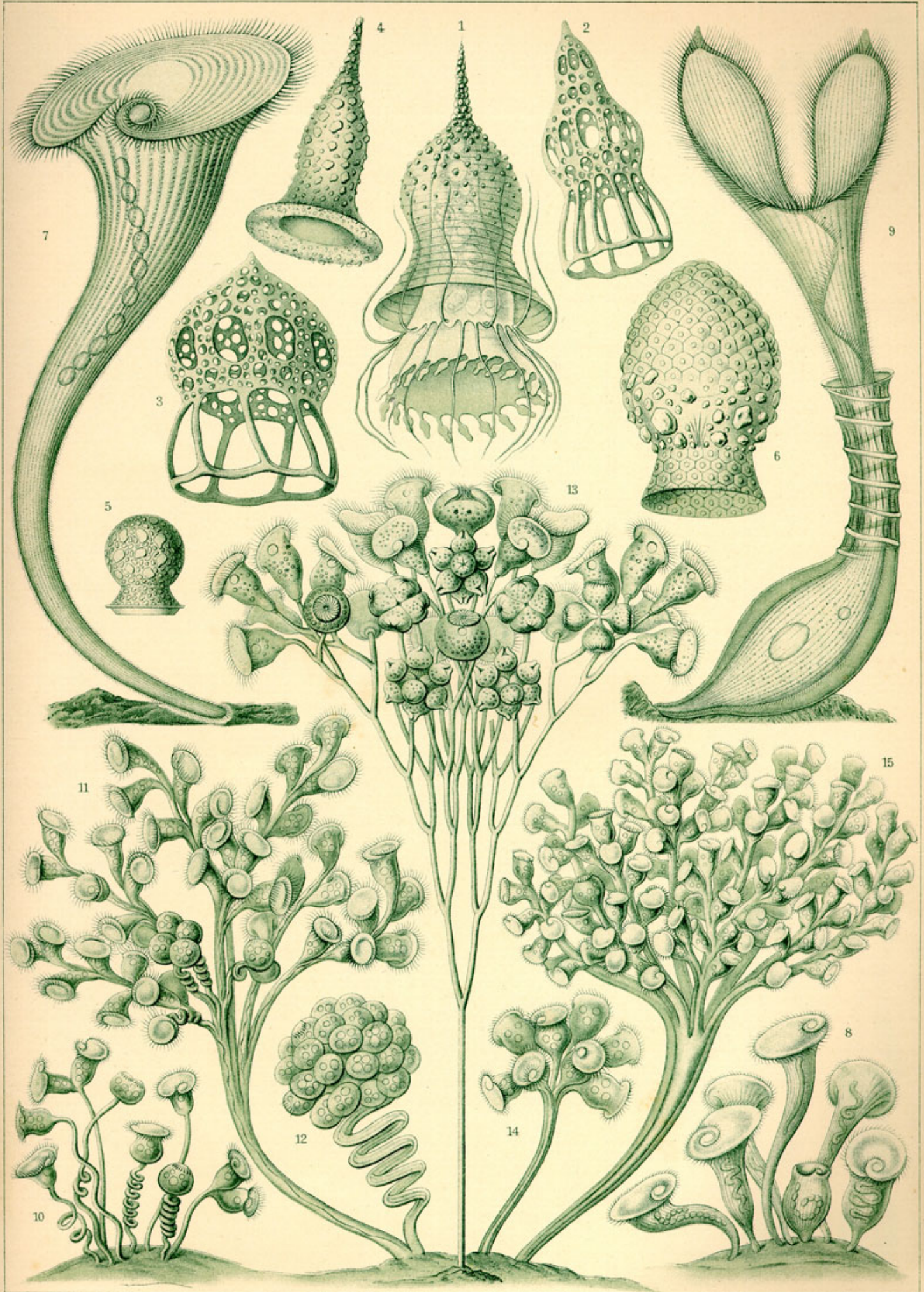


Phaeodaria. — Rohrstrahlänge.

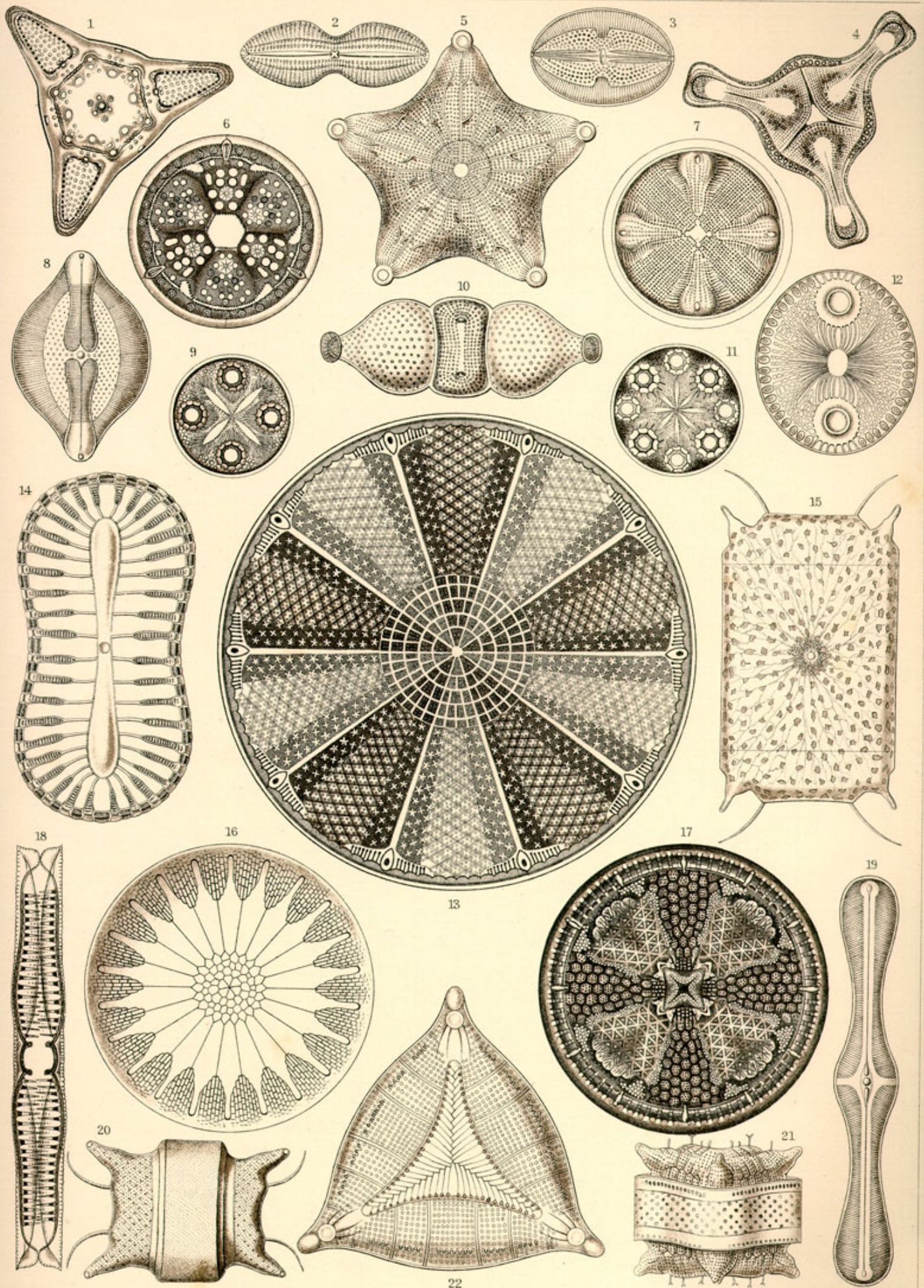


Thalamophora. — Kammerlinge.

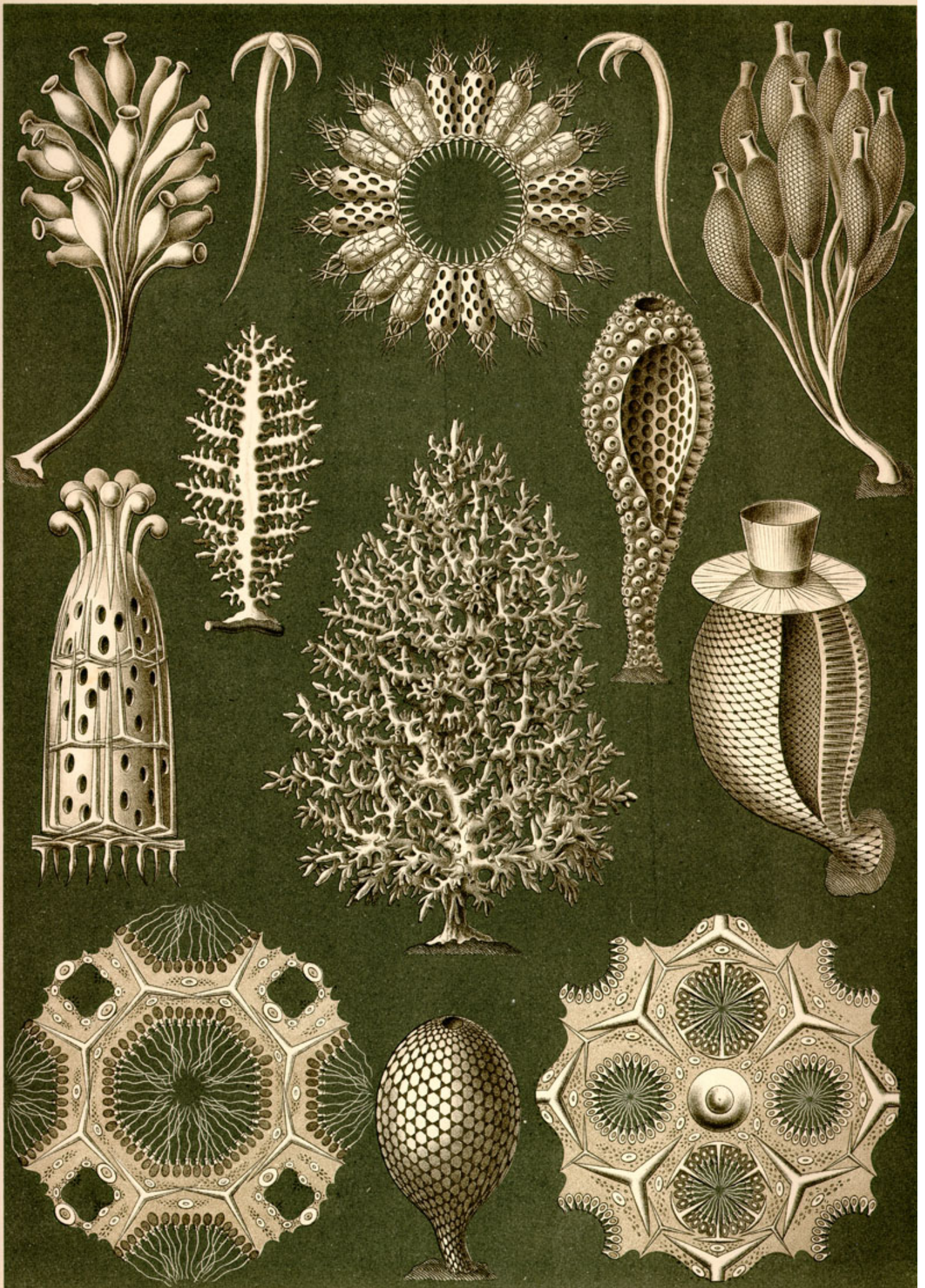




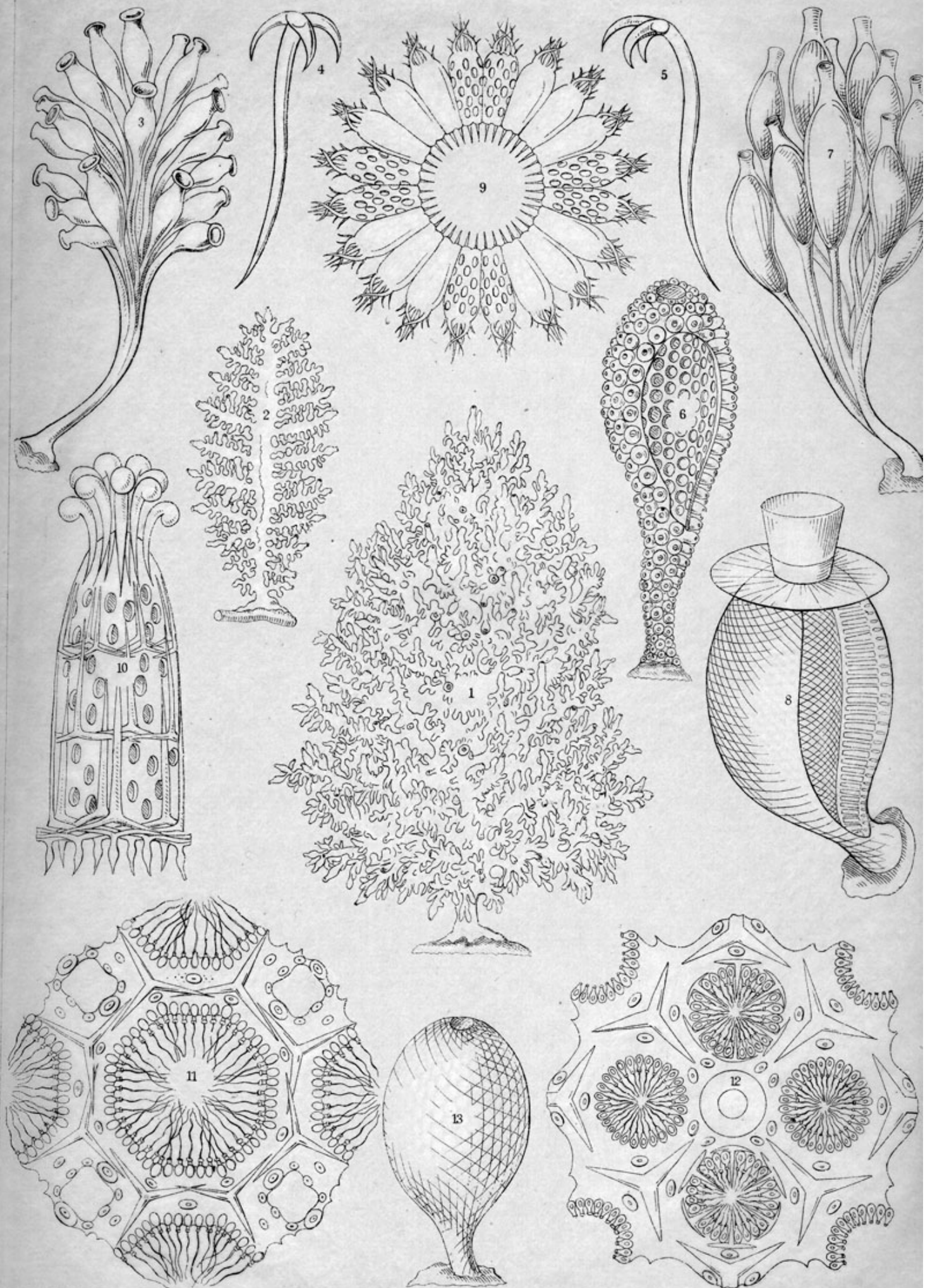
Ciliata. — Stentor.

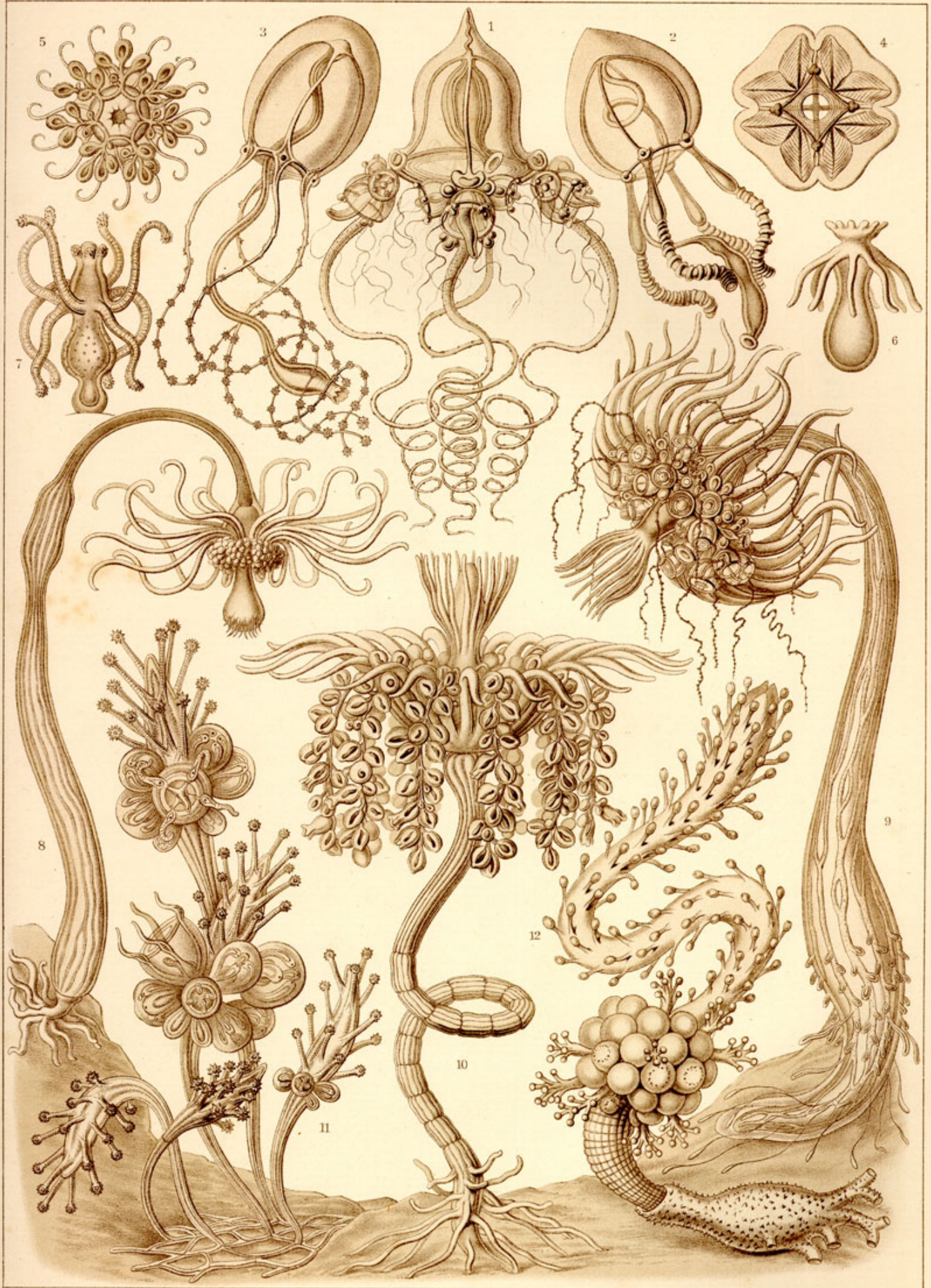


Diatomea. — Schachtelringe.

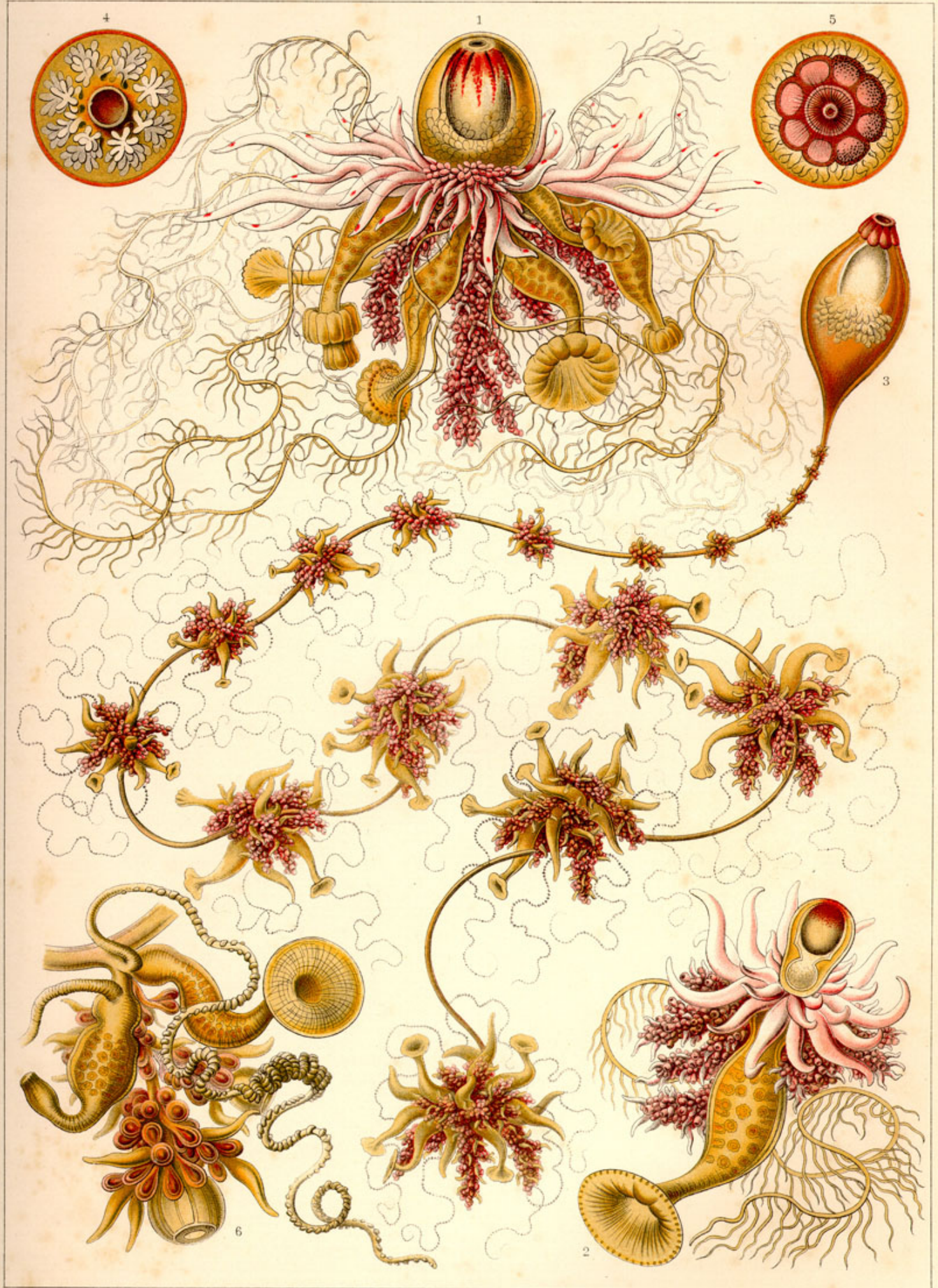


Calcispongiae. — Kalkschwämme.

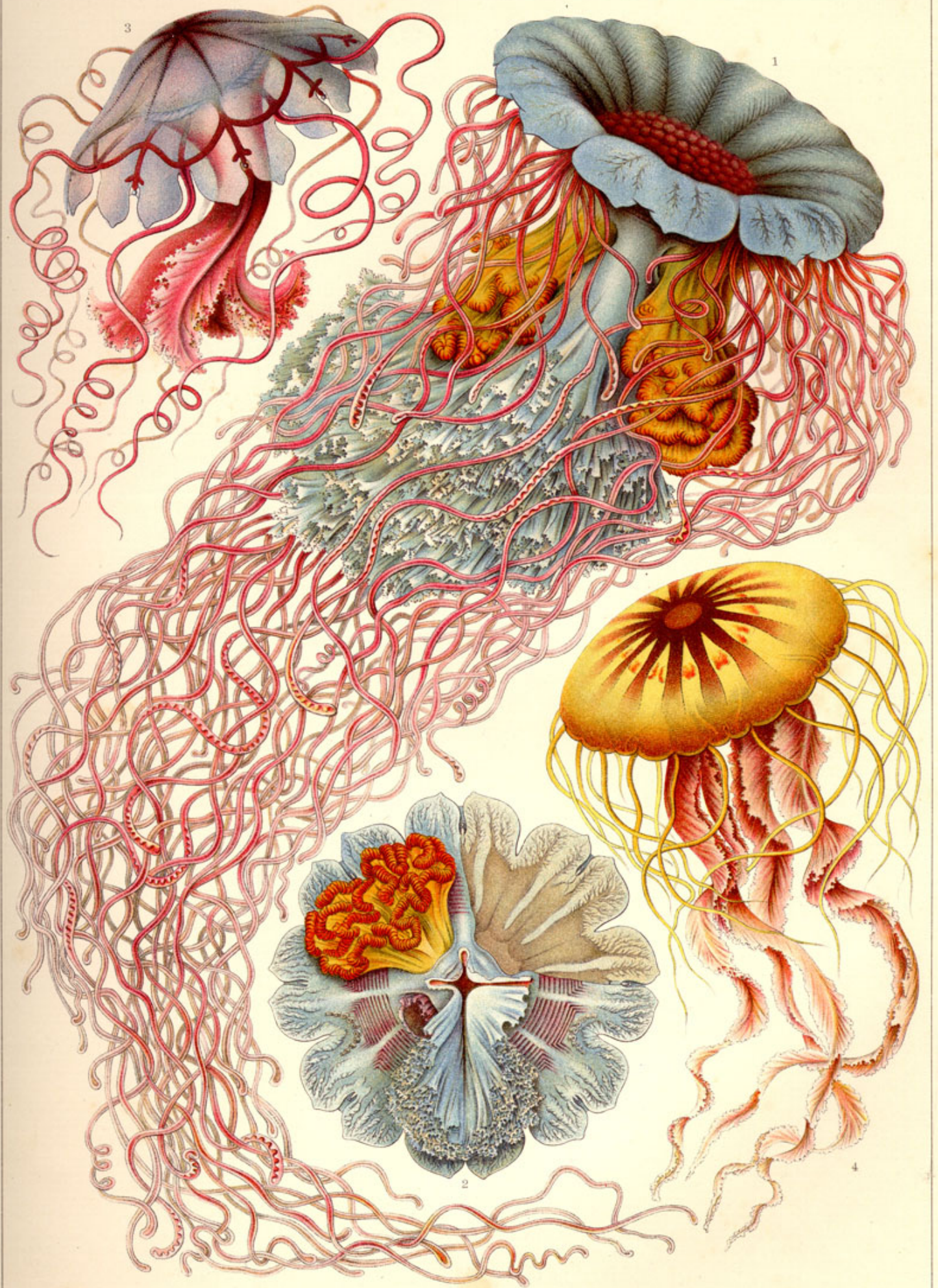




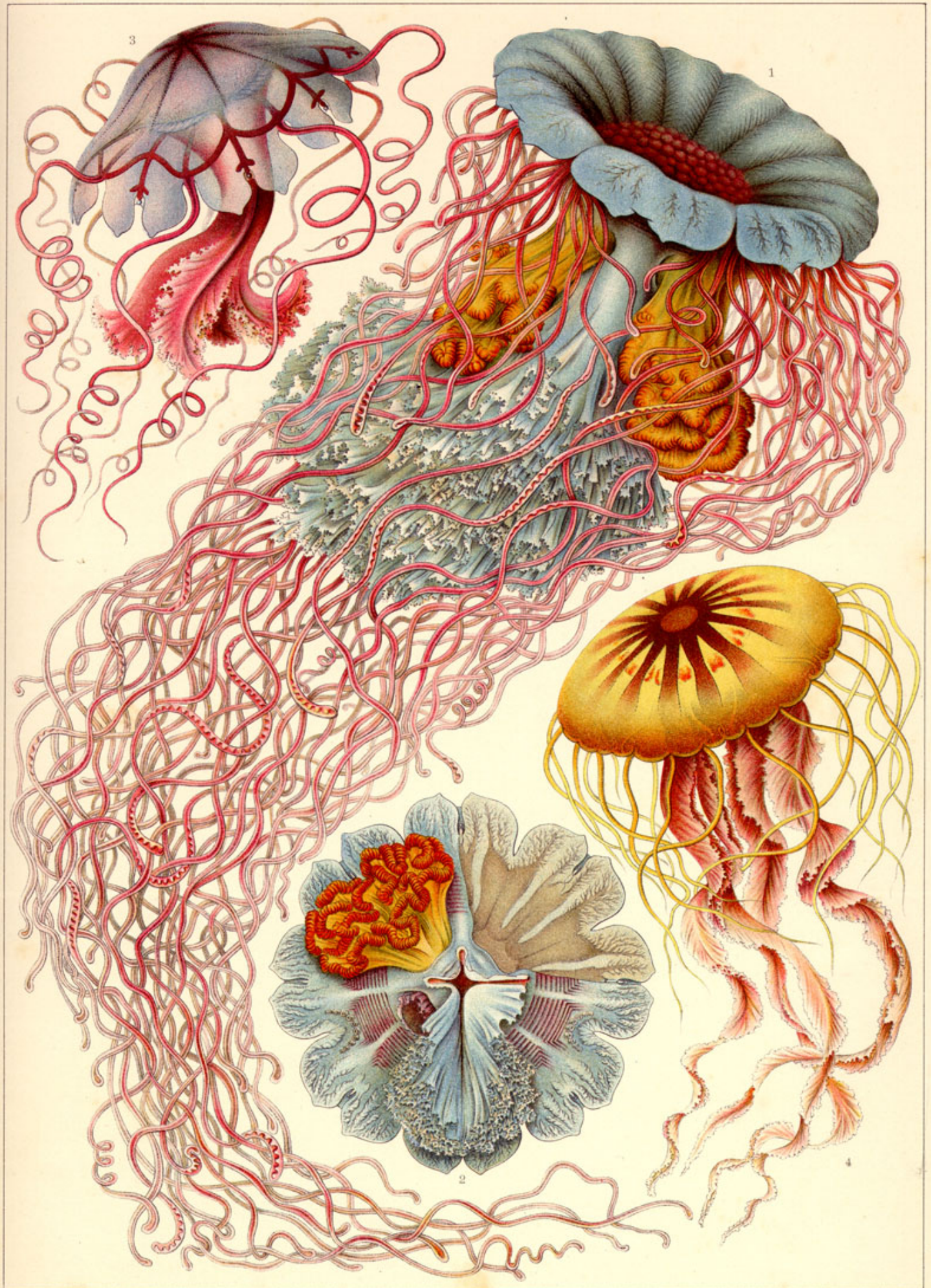
Tubulariae. — Röhrenpolypen.



Siphonophorae. — Staatsquallen.

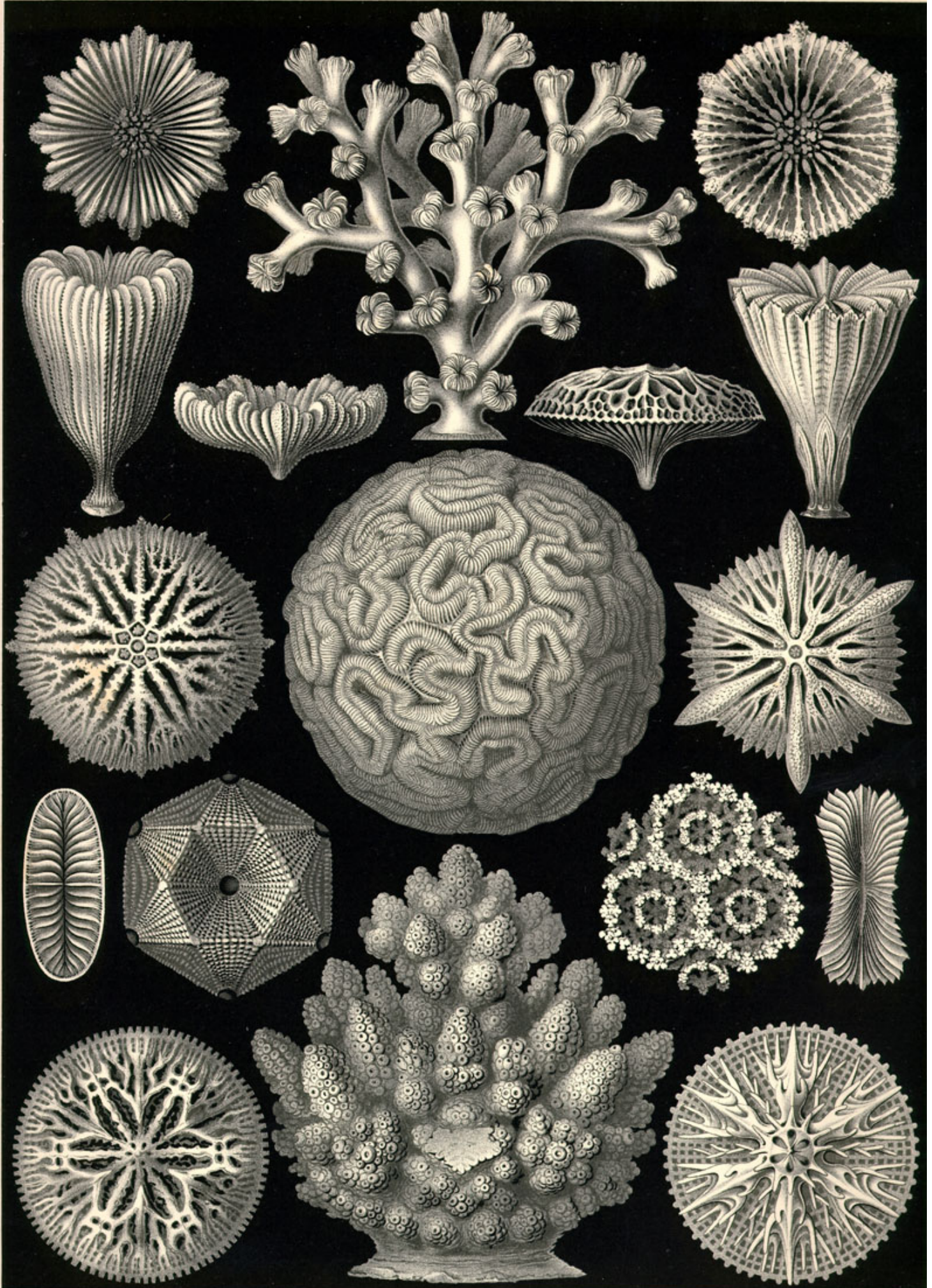


Discomedusae. — Scheibenquallen.

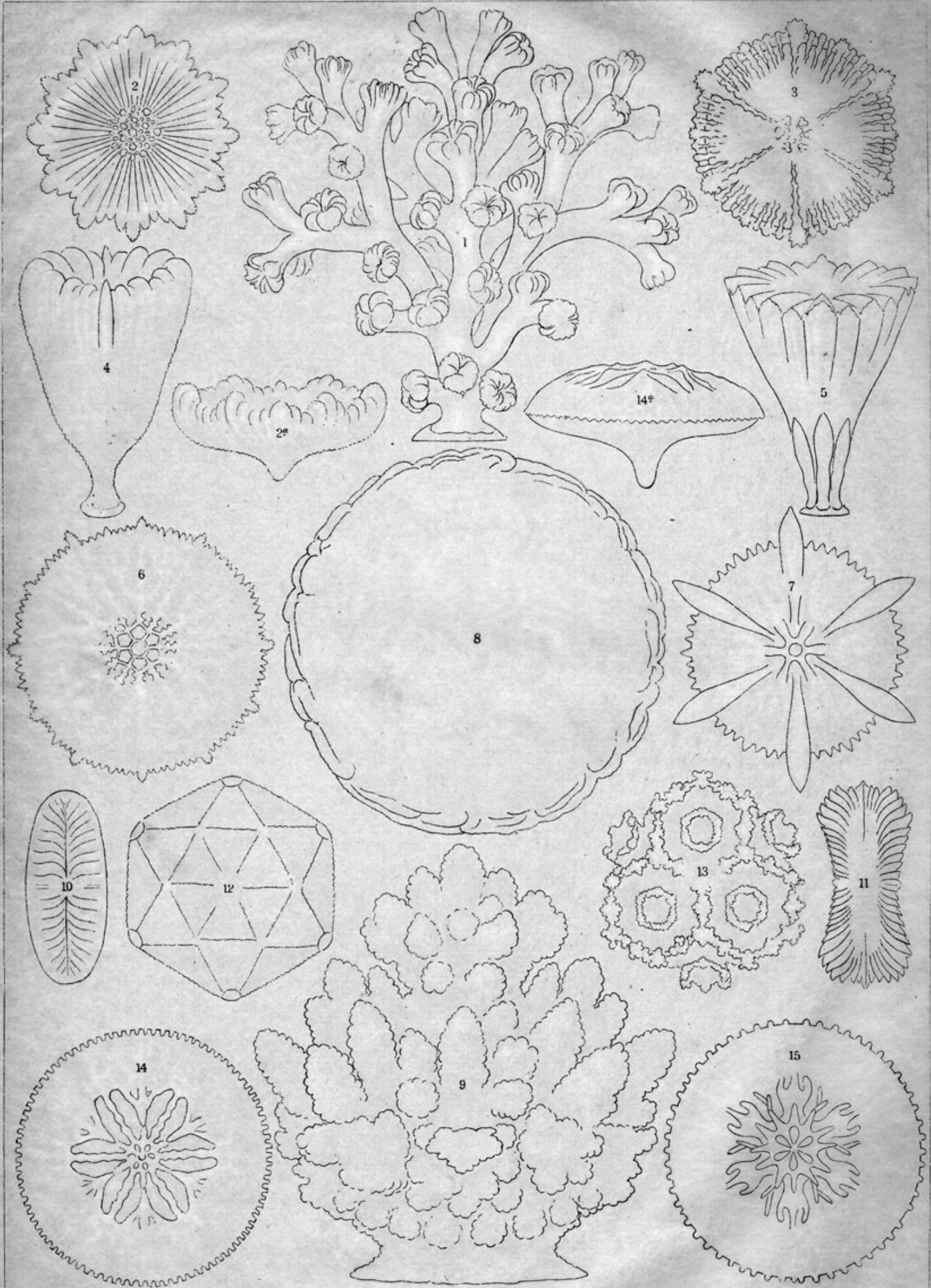


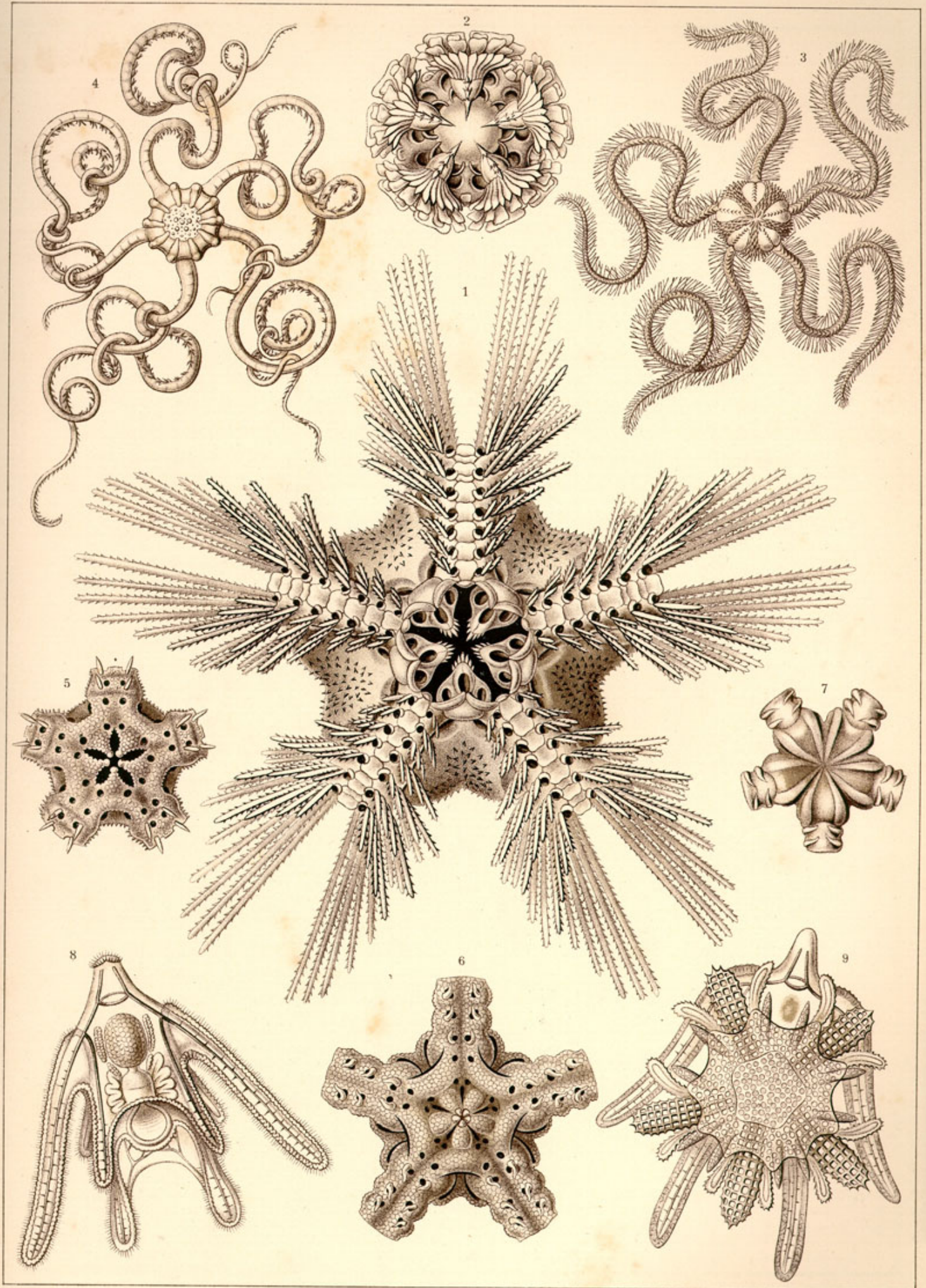
Discomedusae. — Scheibenquallen.

http://www.mpi-z-koeln.mpg.de/~stueber/stueber_library.html

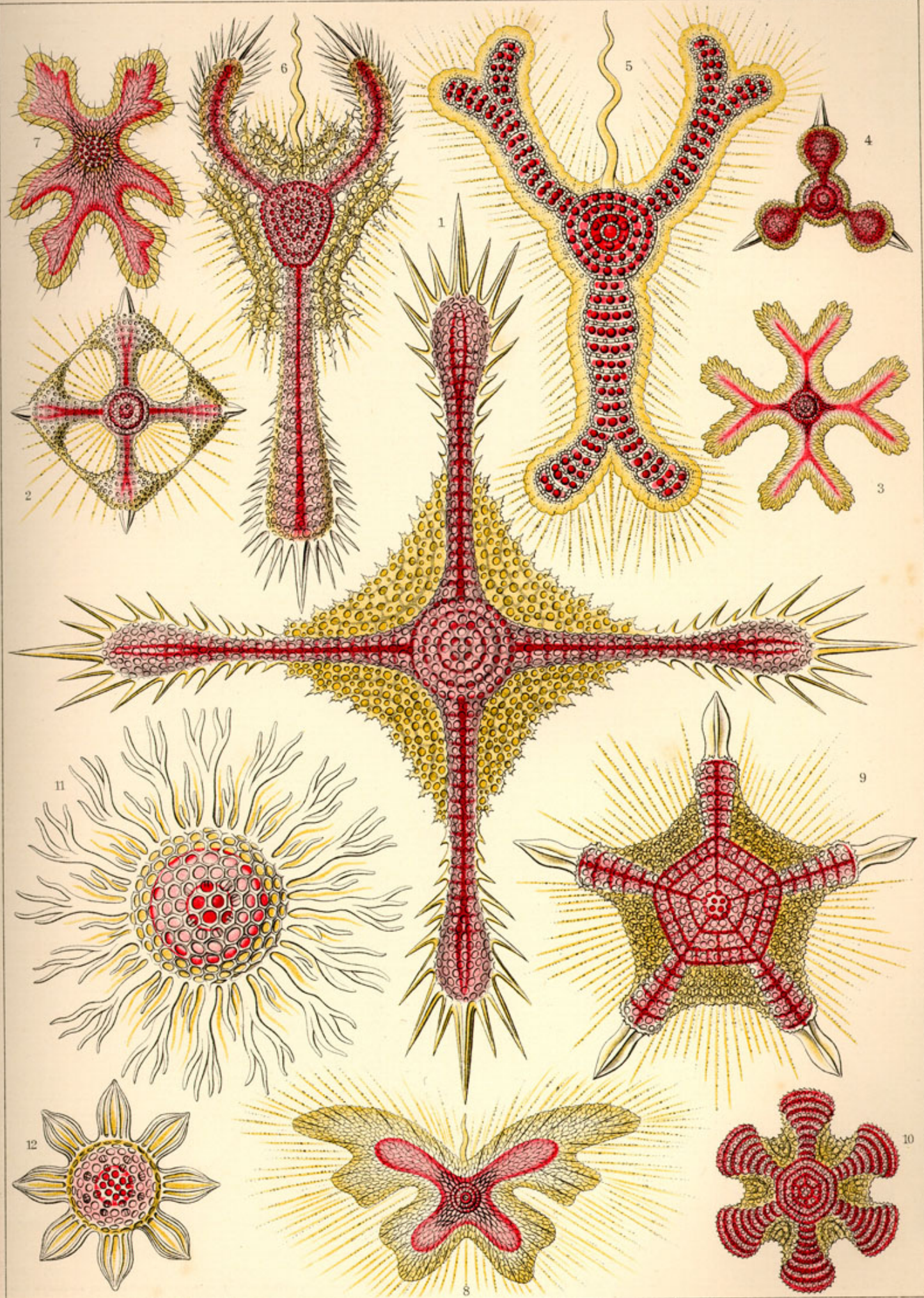


Hexacoralla. — Sechsstrahlige Sternkorallen.

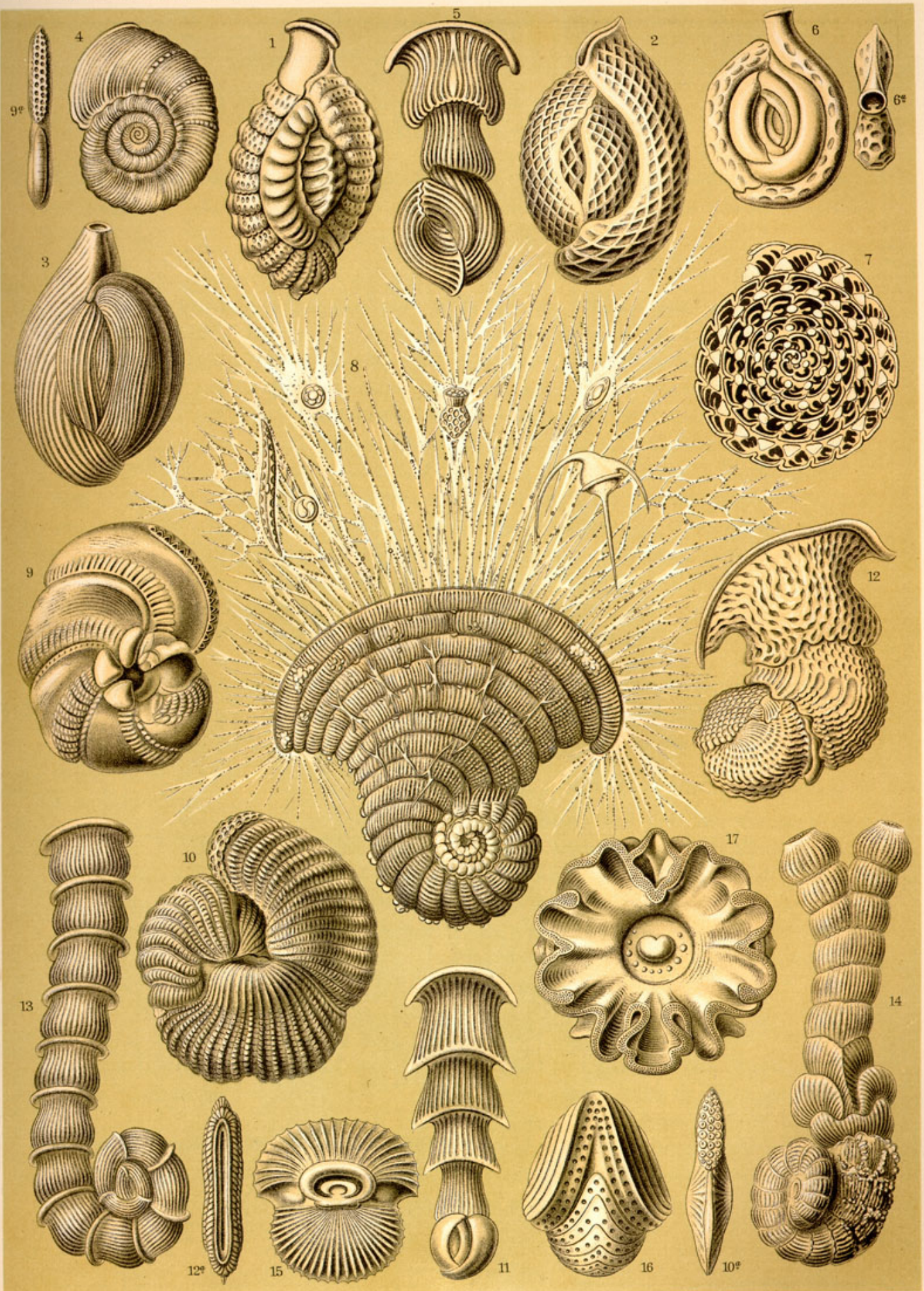




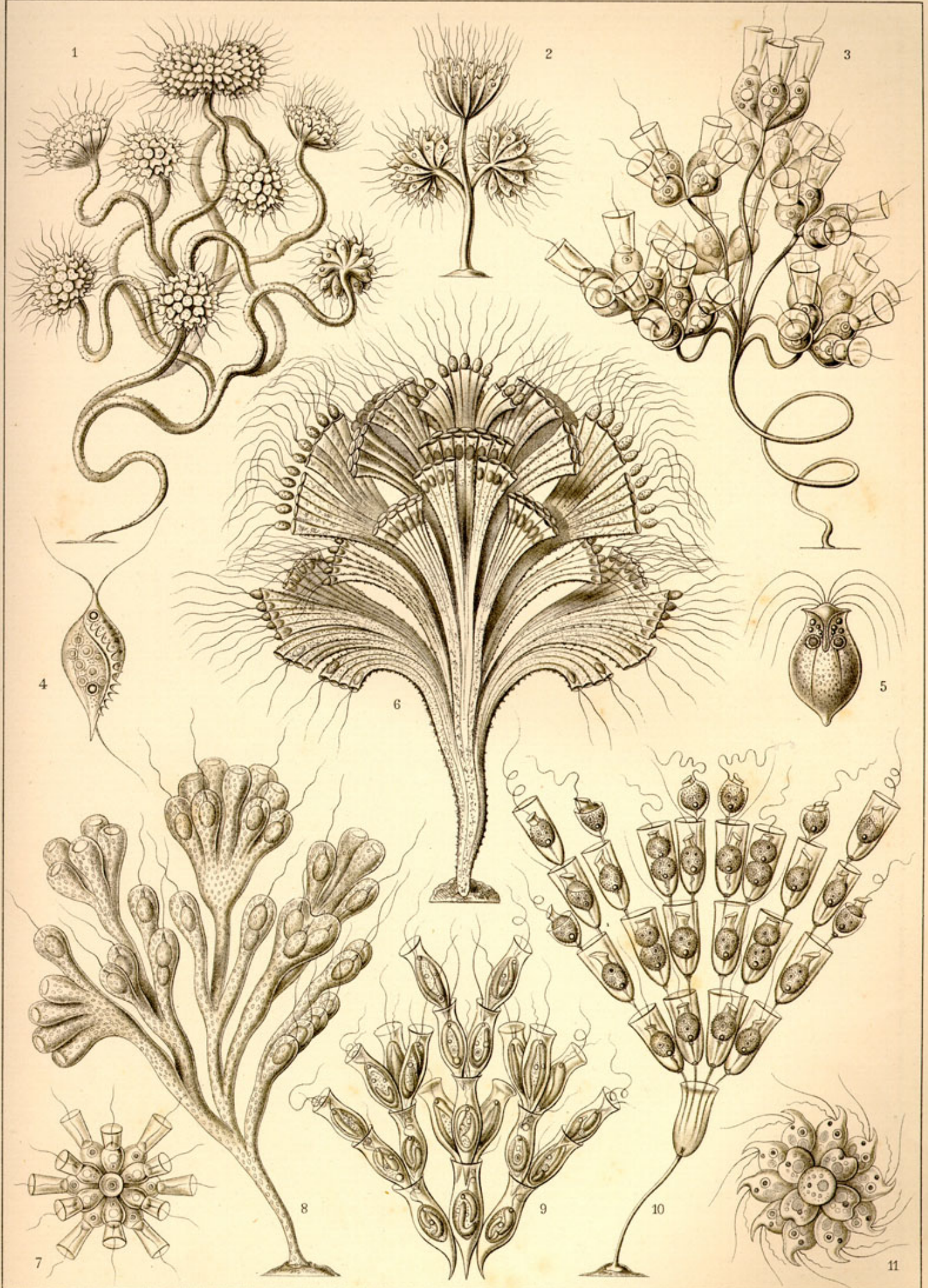
Ophiodea. — Schlangensterne.



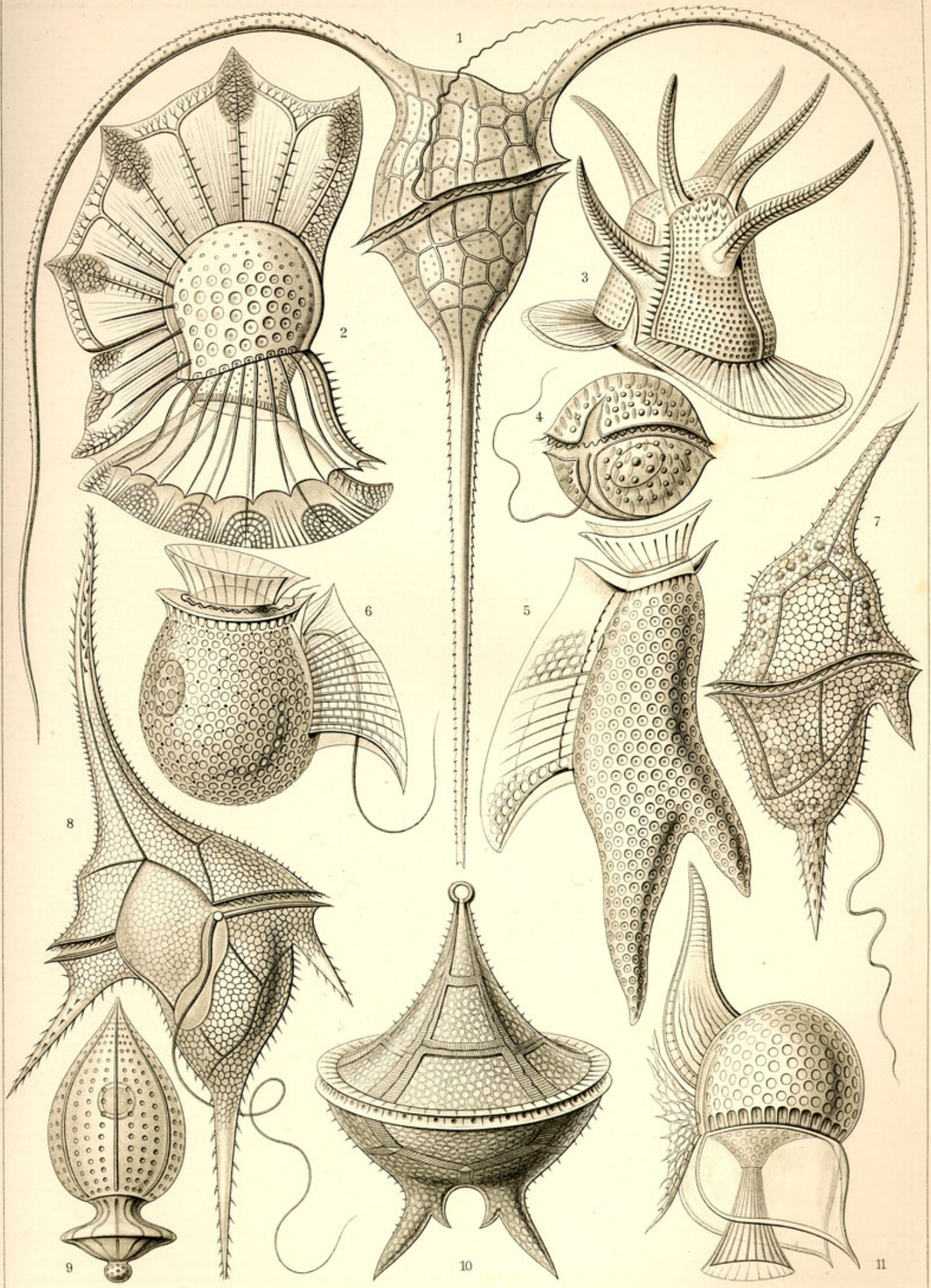
Discoidea. — Scheiben-Strahlfringe.



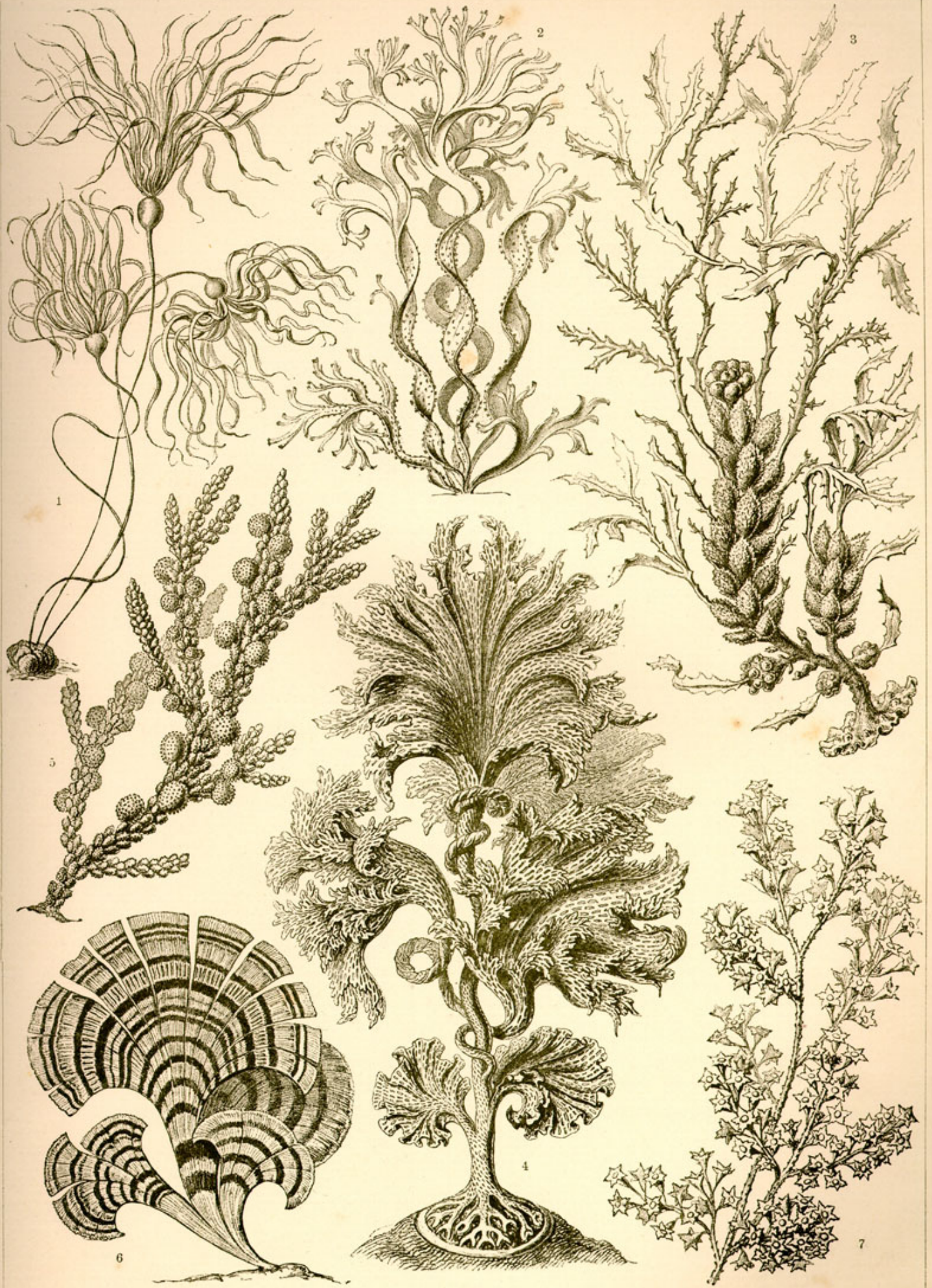
Talamophora. — Kammerlinge.



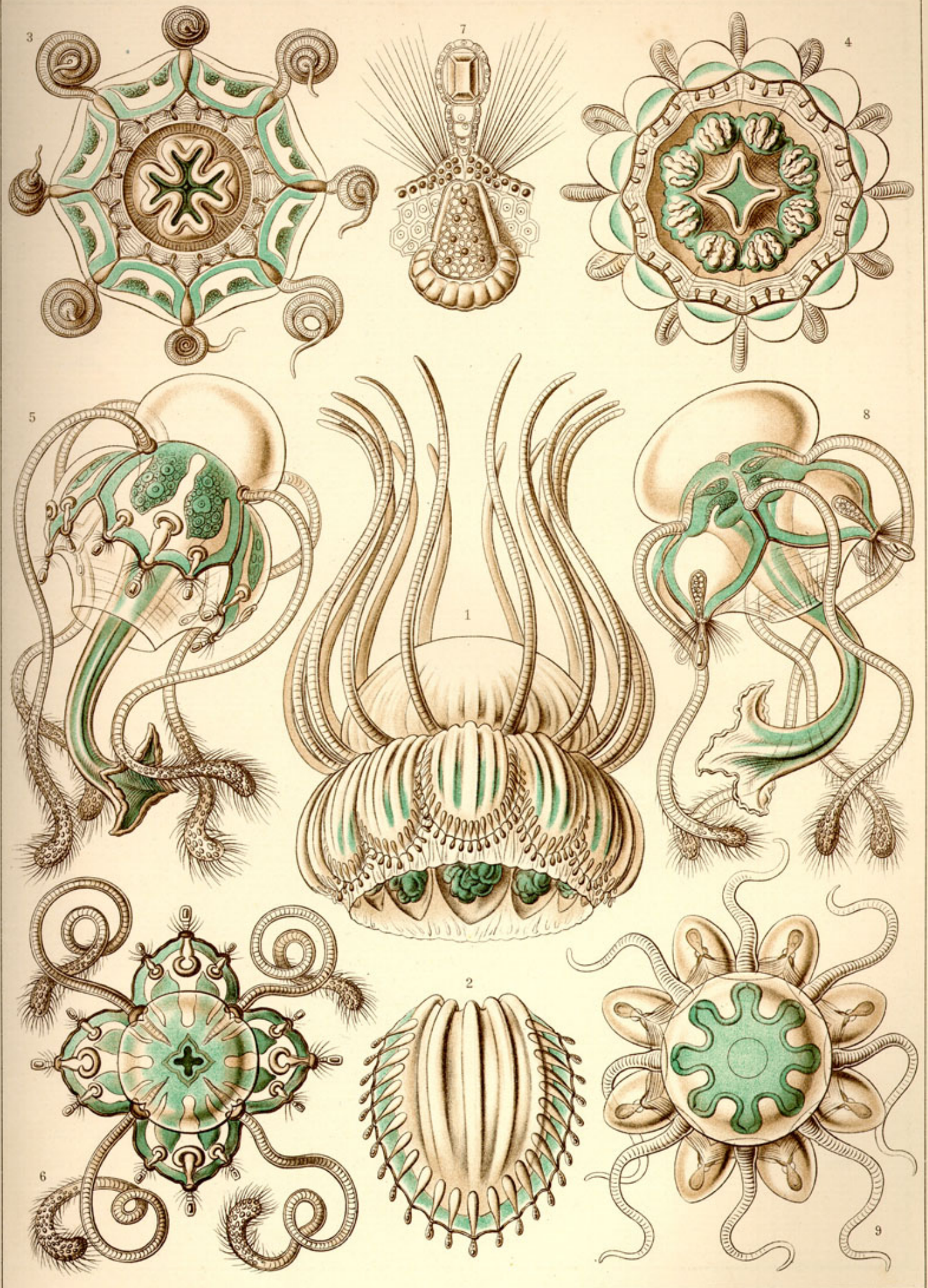
Flagellata. — Geißlinge.



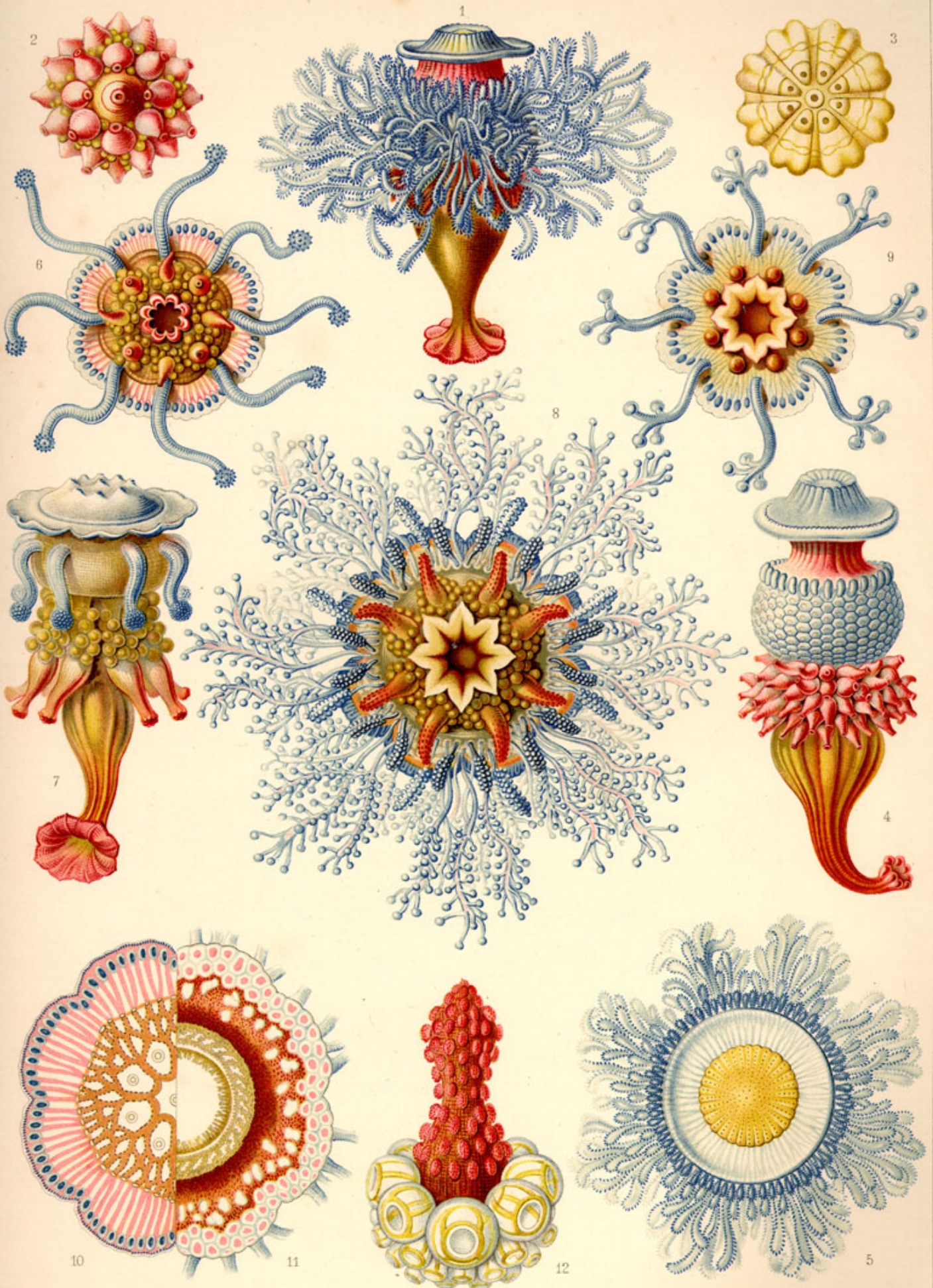
Peridinea. — Geißelhütchen.



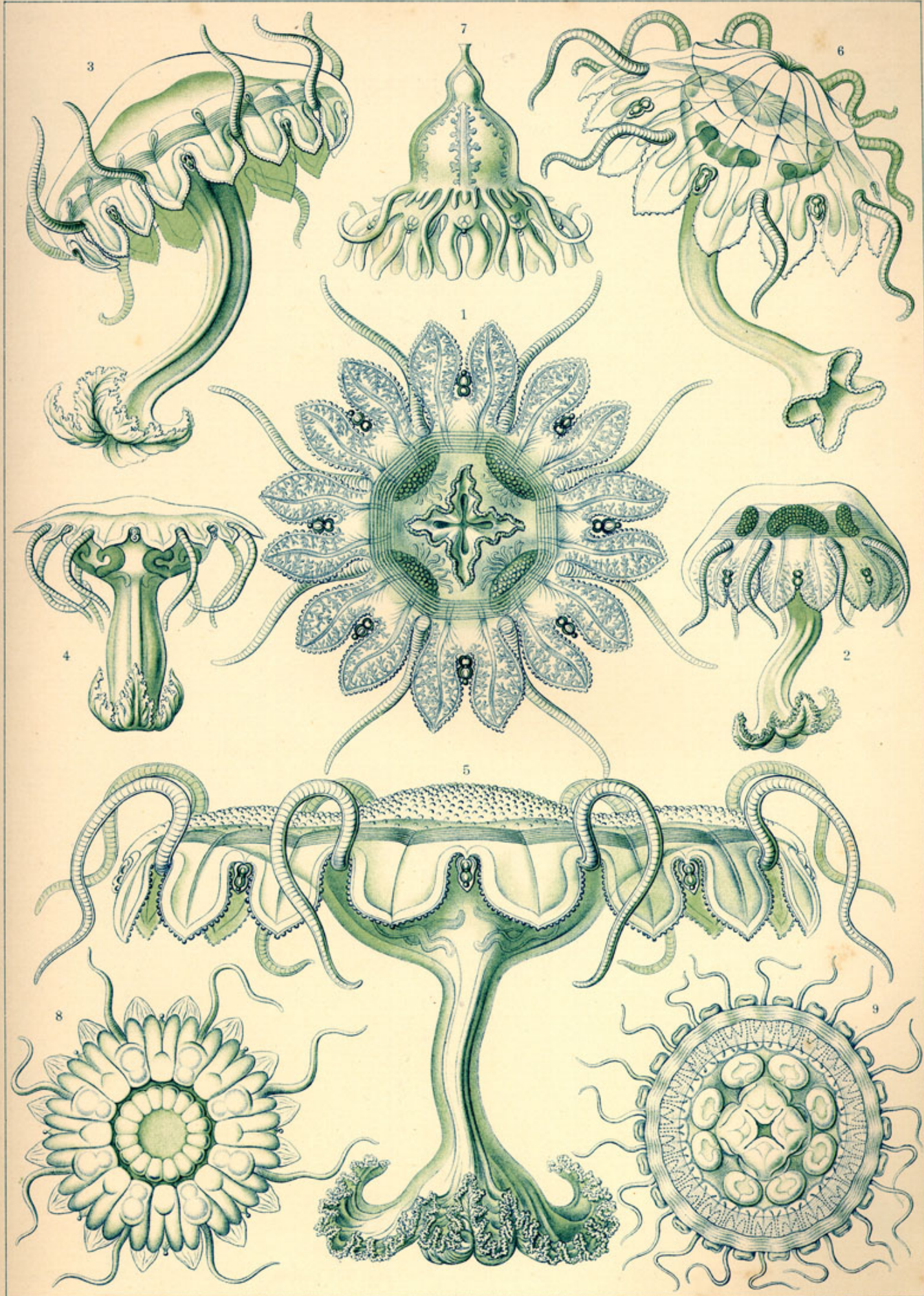
Fucoideae. — Brauntange.



Narcomedusae. — Spangenguassen.



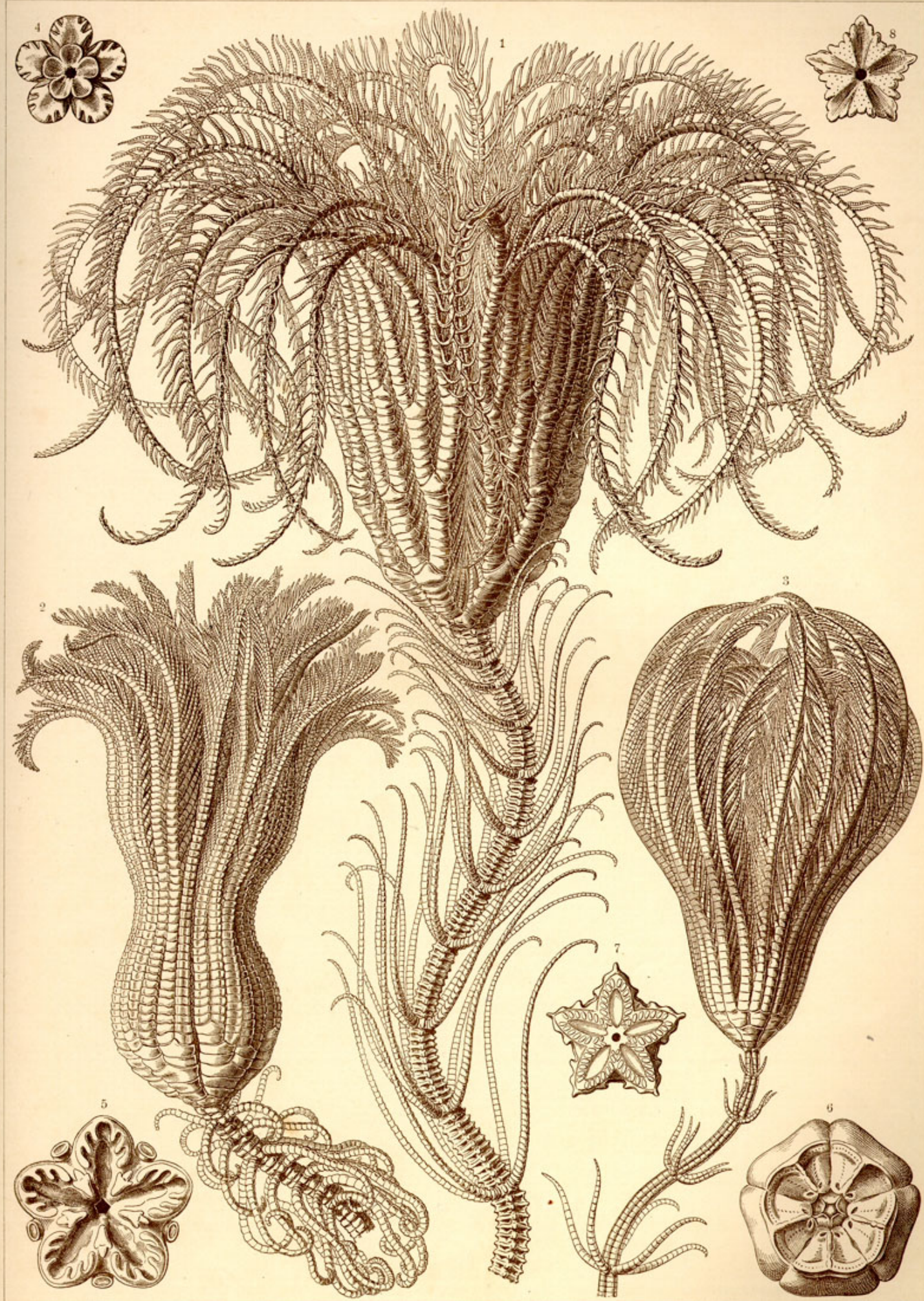
Siphonophorae. — Staatsquallen.



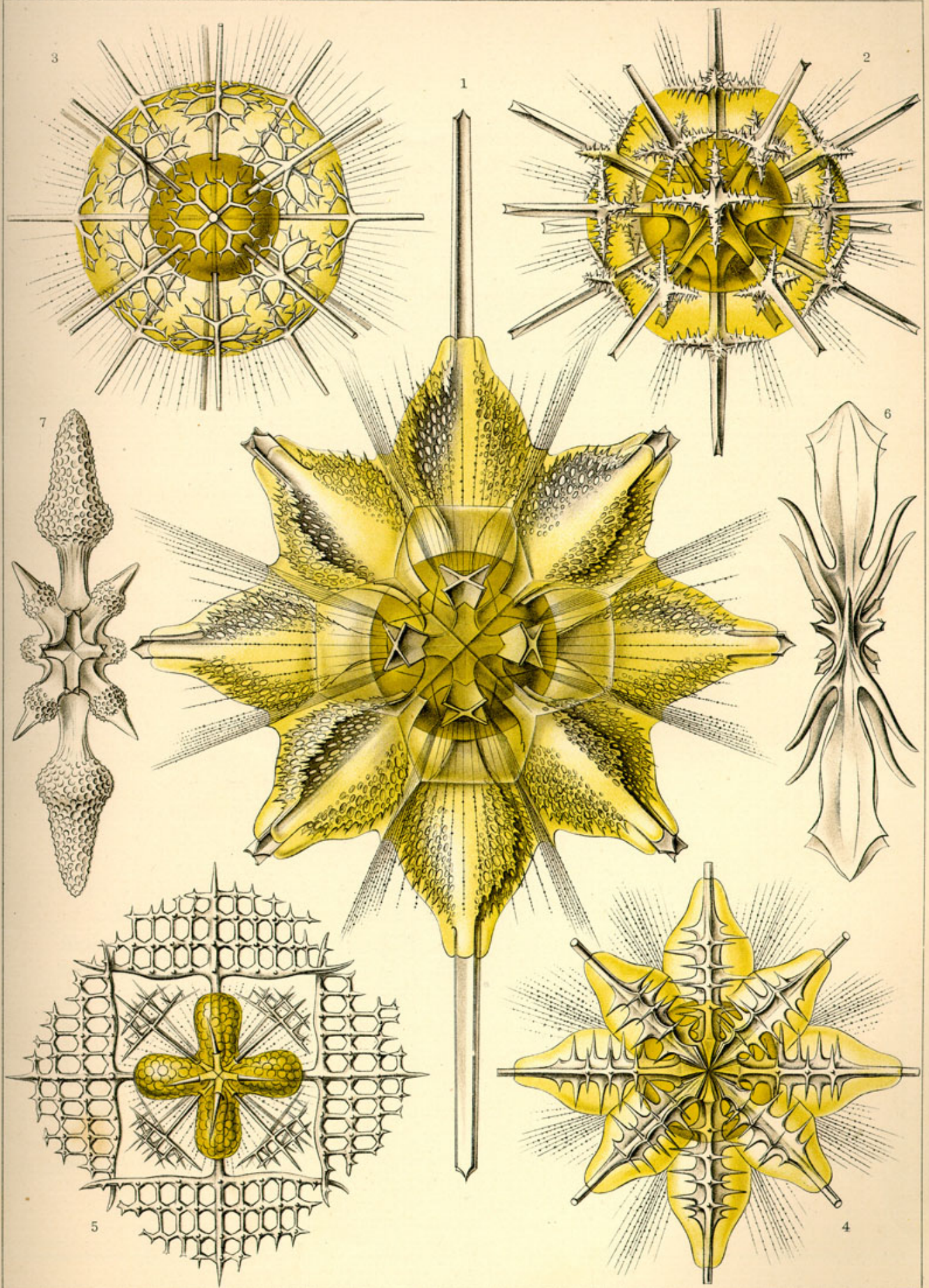
Discomedusae. — Scheibenquallen.



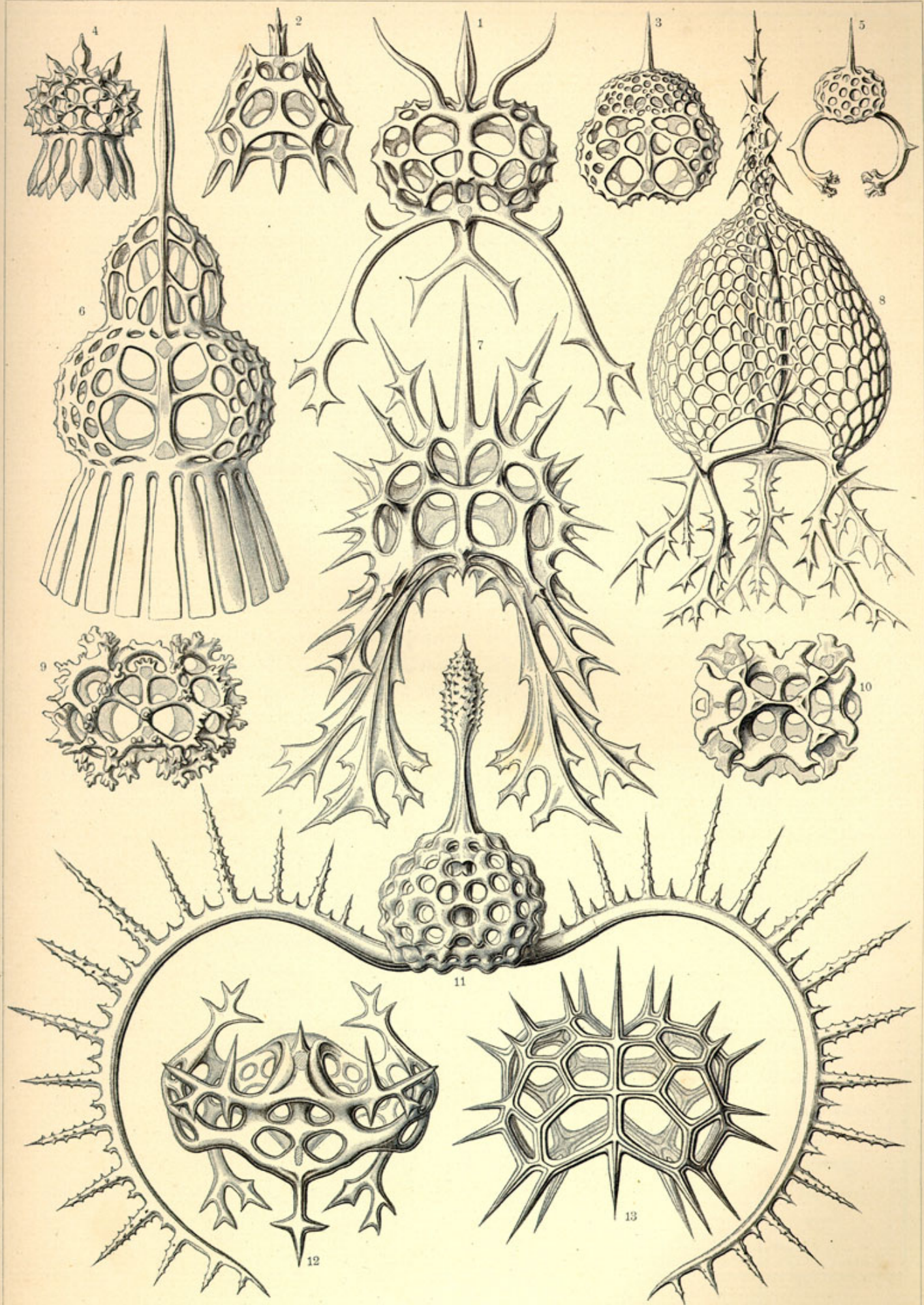
Pennatulida. — Feederkorallen.



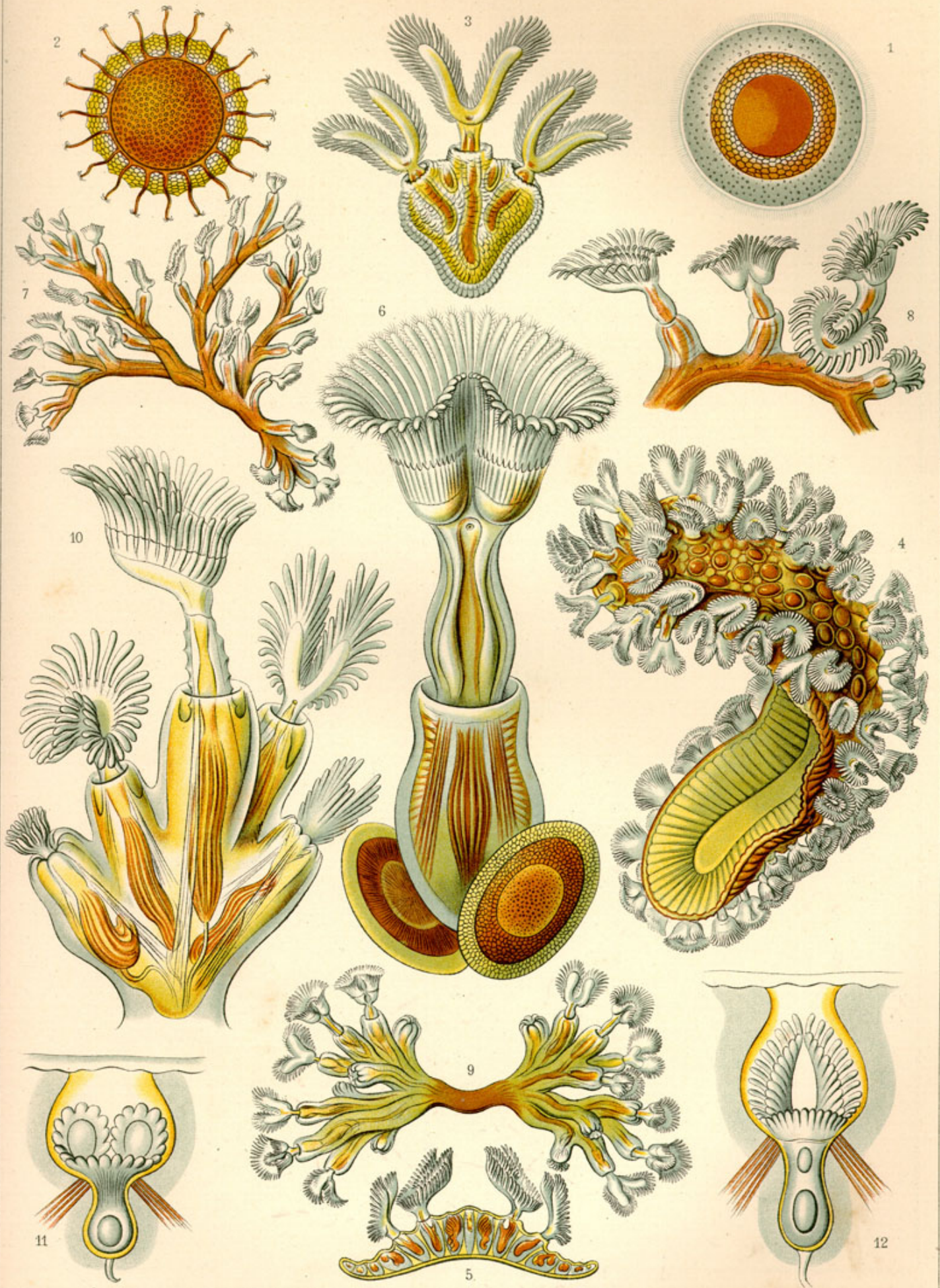
Crinoidea. — Palmensterne.



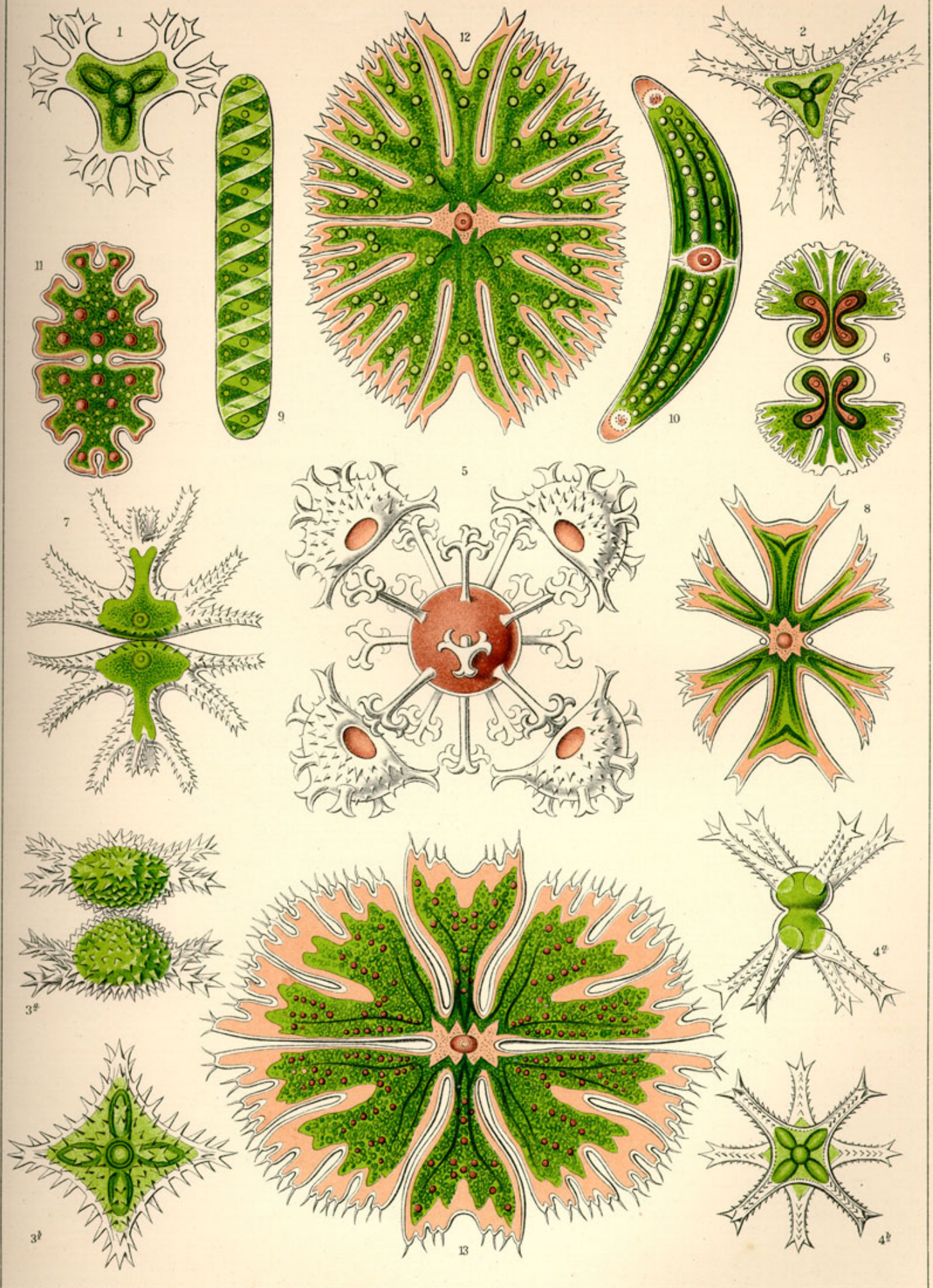
Acanthometra. — Stachelstrahlringe.



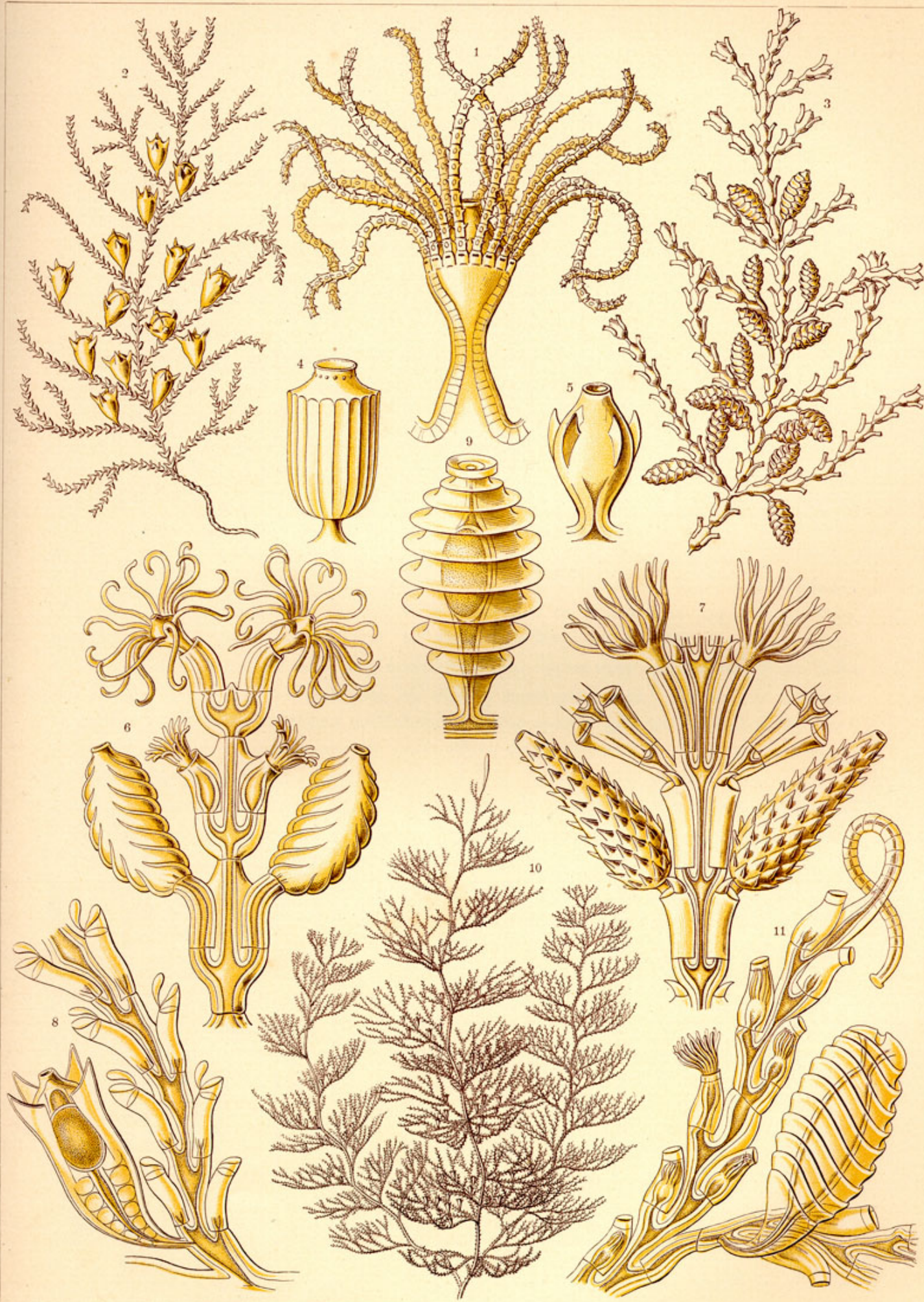
Spyroidea. — Nüßchenstrahlige.



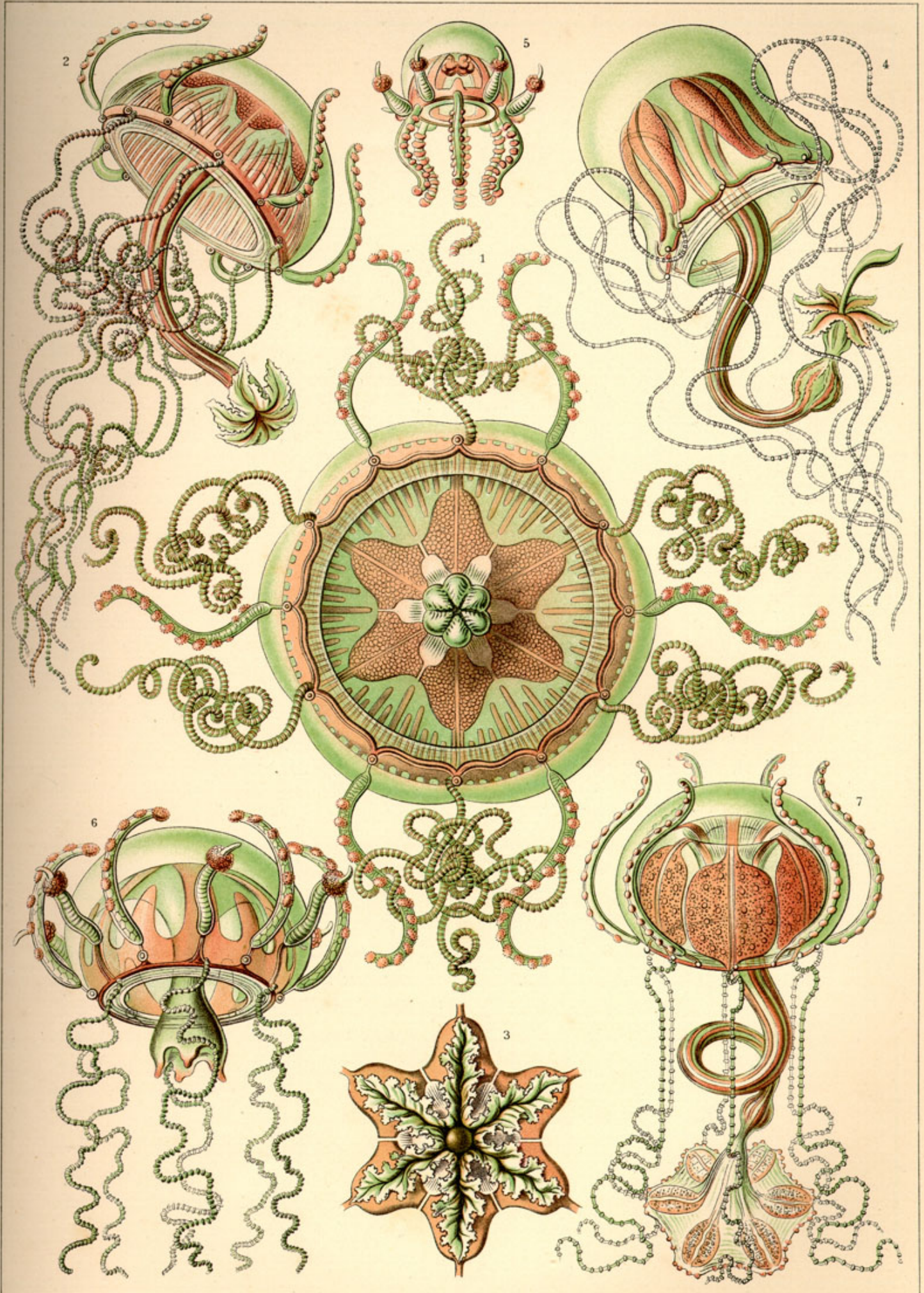
Bryozoa. — Moostiere.



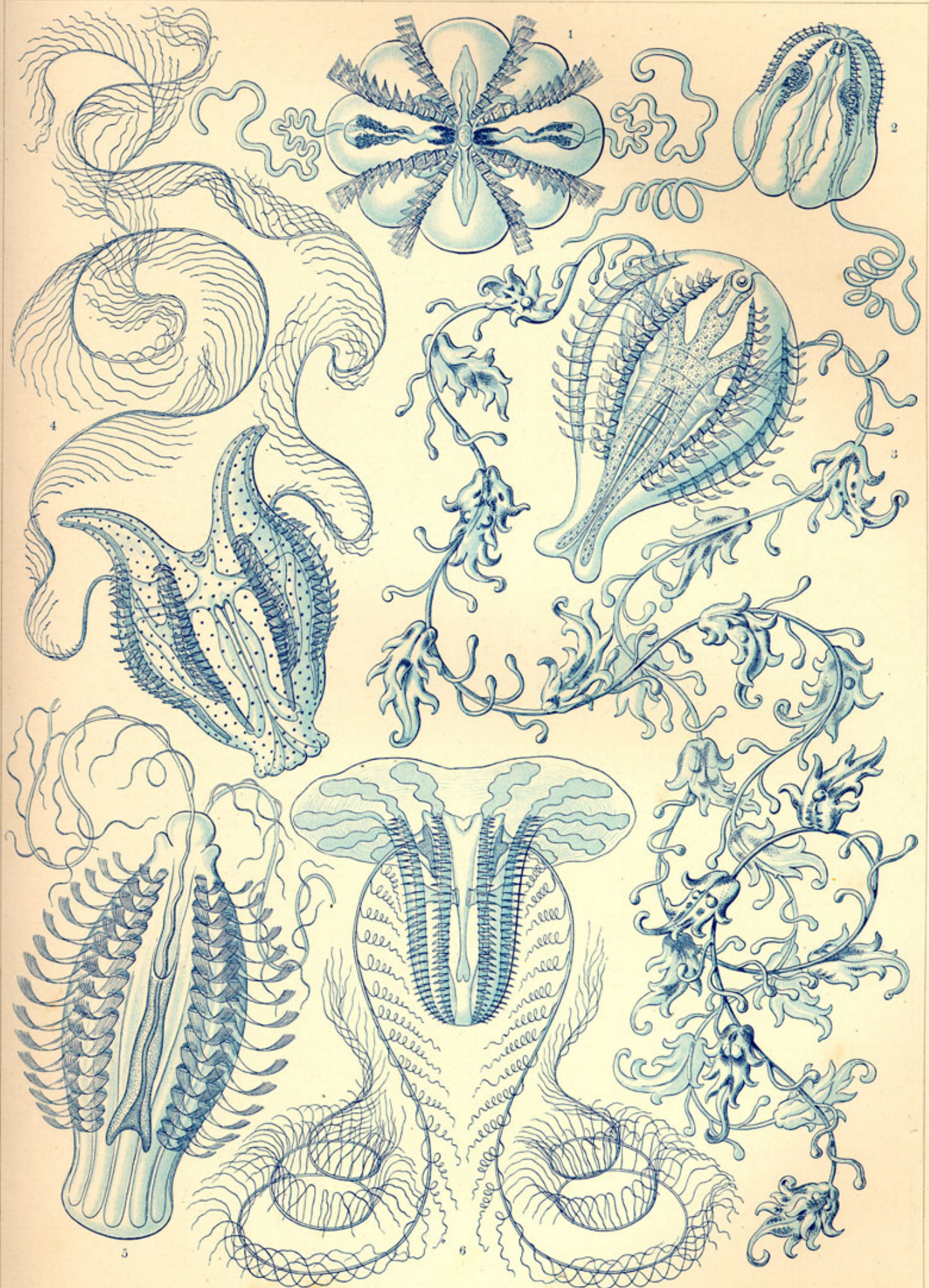
Desmidiæ. — Bierdinge.



Sertulariae. — Feißenpolypen.



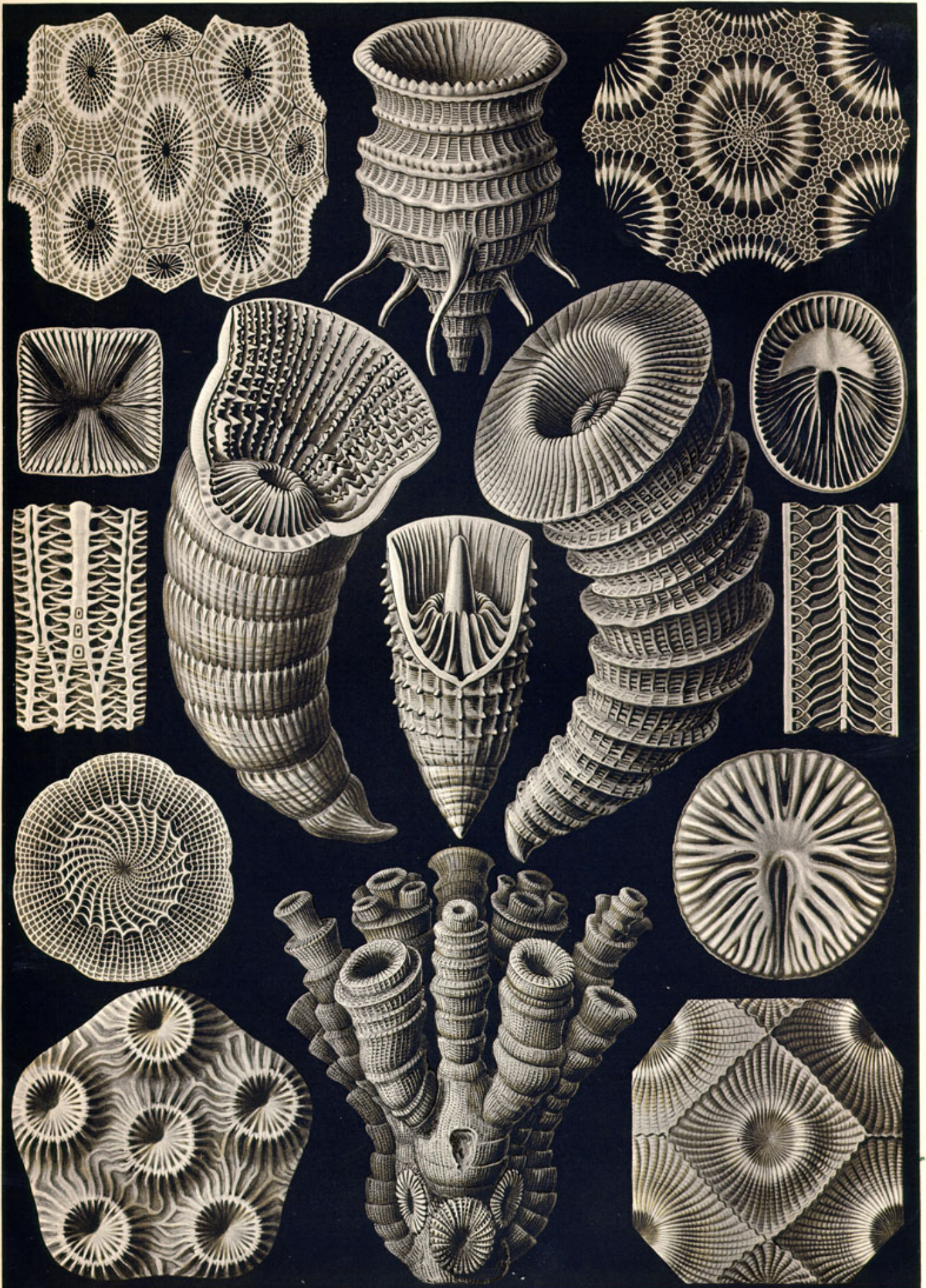
Trachomedusae. — Kolbenquassen.



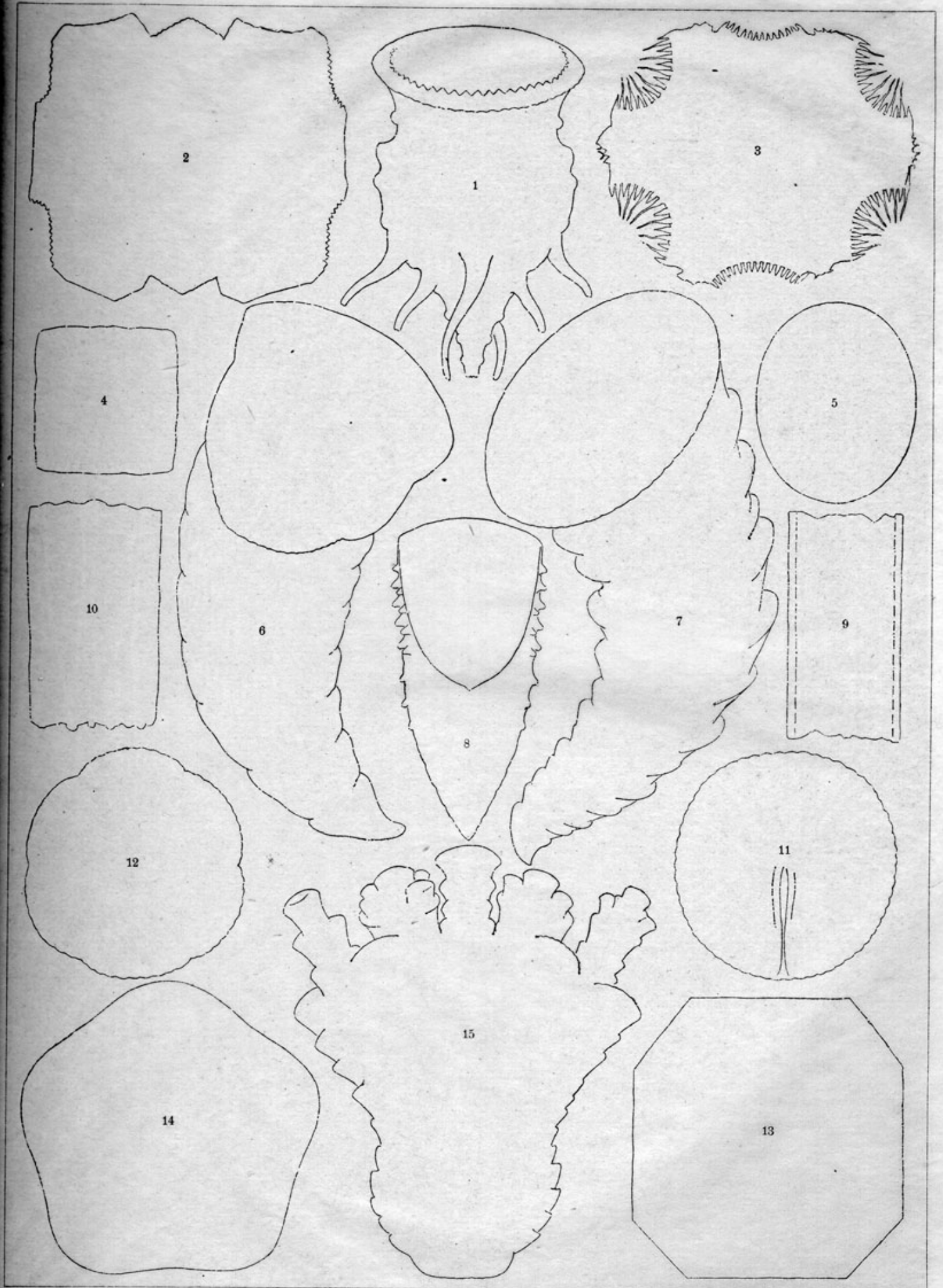
Ctenophorae. — Stummquallen.

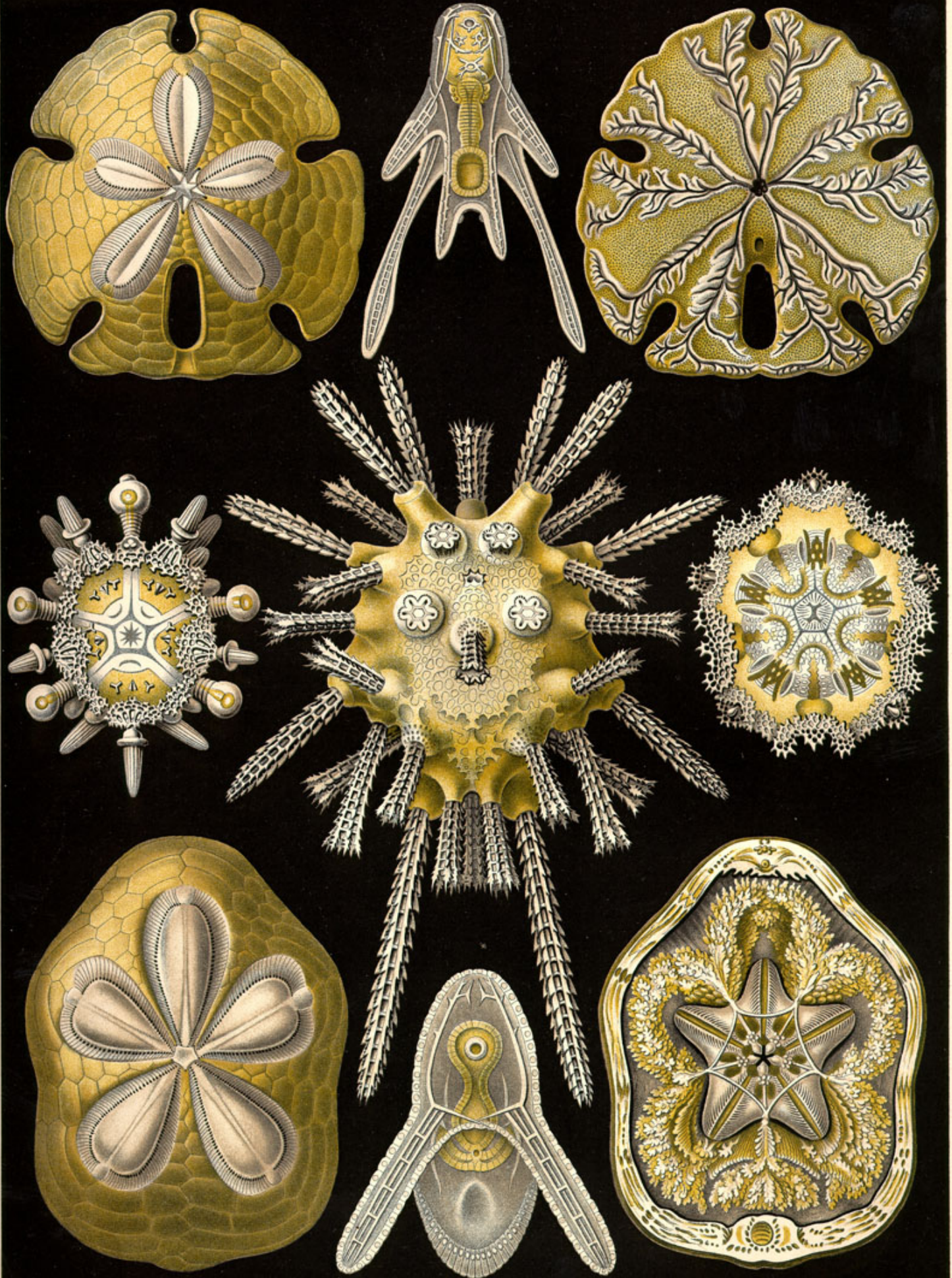


Discomedusae. — Schleibenquassen.

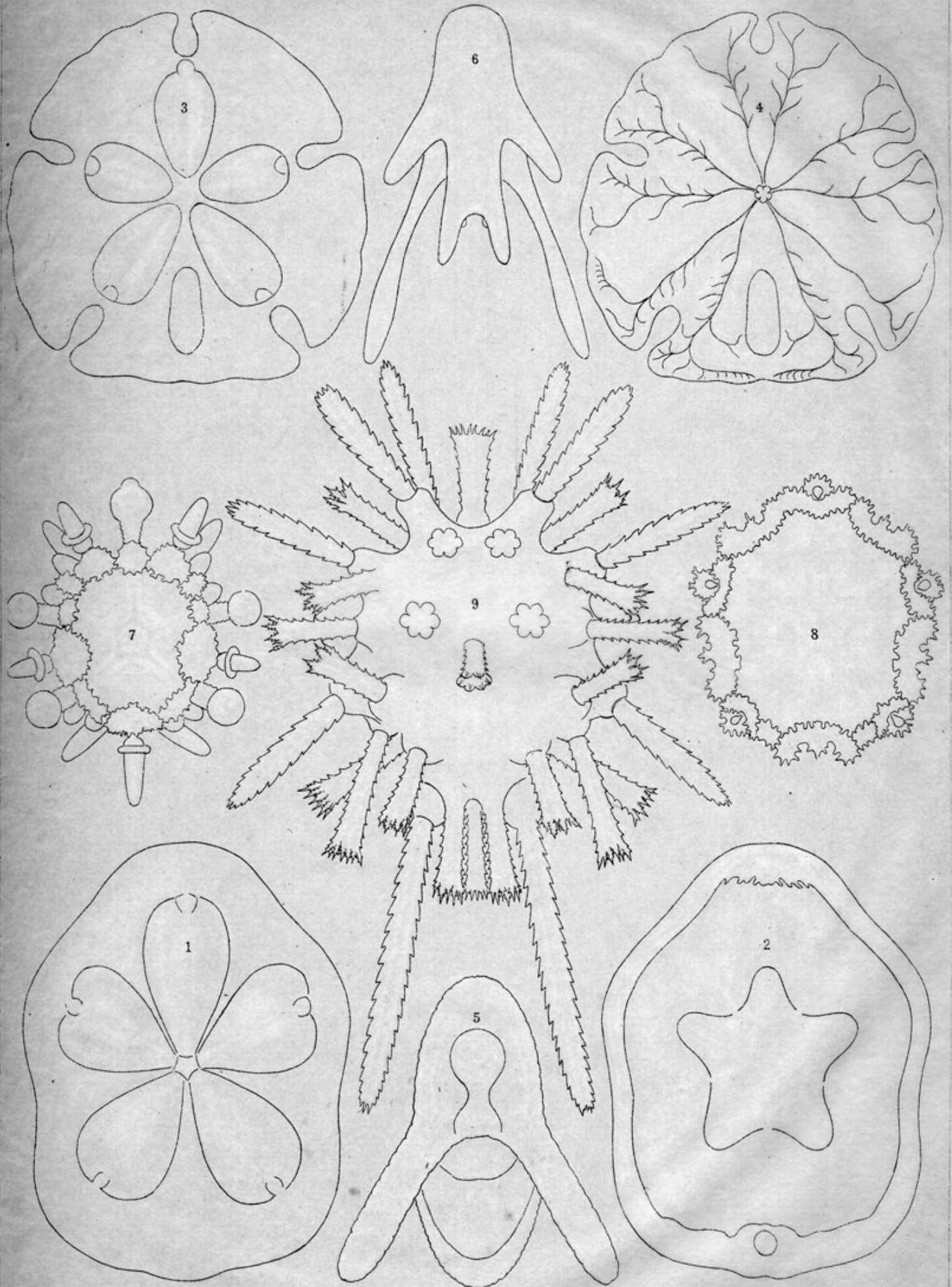


Tetracoralla. — Vierstrahlige Sternkorallen.





Echinidea. — Igelfterne.



förmige Kalkschale der Gattung *Encope* ist vor anderen Seeigeln dadurch ausgezeichnet, daß der Rand fünf perradiale Einschnitte besitzt. In der Mitte zwischen den beiden hinteren Kerben ist der Körper von einem Loch durchbrochen (durch Verwachsung von beiden Rändern einer hinteren, unpaaren Kerbe entstanden).

Fig. 4. Ansicht von der Bauchseite, nach Entfernung der Stacheln. Von dem zentral gelegenen Munde gehen fünf gabelspaltige und verzästelte Subvektoren oder Ambulakralfurchen aus, Zufuhrwege der Nahrung, in denen zahlreiche kleine Füßchen stehen. Zwischen dem zentralen Munde und dem hinteren Körperloch liegt die kleine Afteröffnung.

Fig. 5—9. *Echinoeyamus pusillus* (Müller).

Familie der Clypeastriden.

Larven des kleinen europäischen Schildigels. Diese fünf Figuren sind stark vergrößert und stellen fünf Stufen aus der Keimesgeschichte des einzigen Clypeastriden dar, welcher die europäischen Meere bewohnt.

Fig. 5. Die junge Larve (*Plutellus Echinoeyami*), 48 Stunden alt, nur $\frac{1}{4}$ mm lang, 250 mal vergrößert. Die beiden steifen Arme sind durch Kalkstäbe gestützt; entlang den Seitenlinien läuft eine Wimpersechnur, deren Flimmerbewegung zum Schwimmen dient. In der Mitte ist der einfache (gelbe) Darm der Larve sichtbar, oben der After, unten die Mundöffnung.

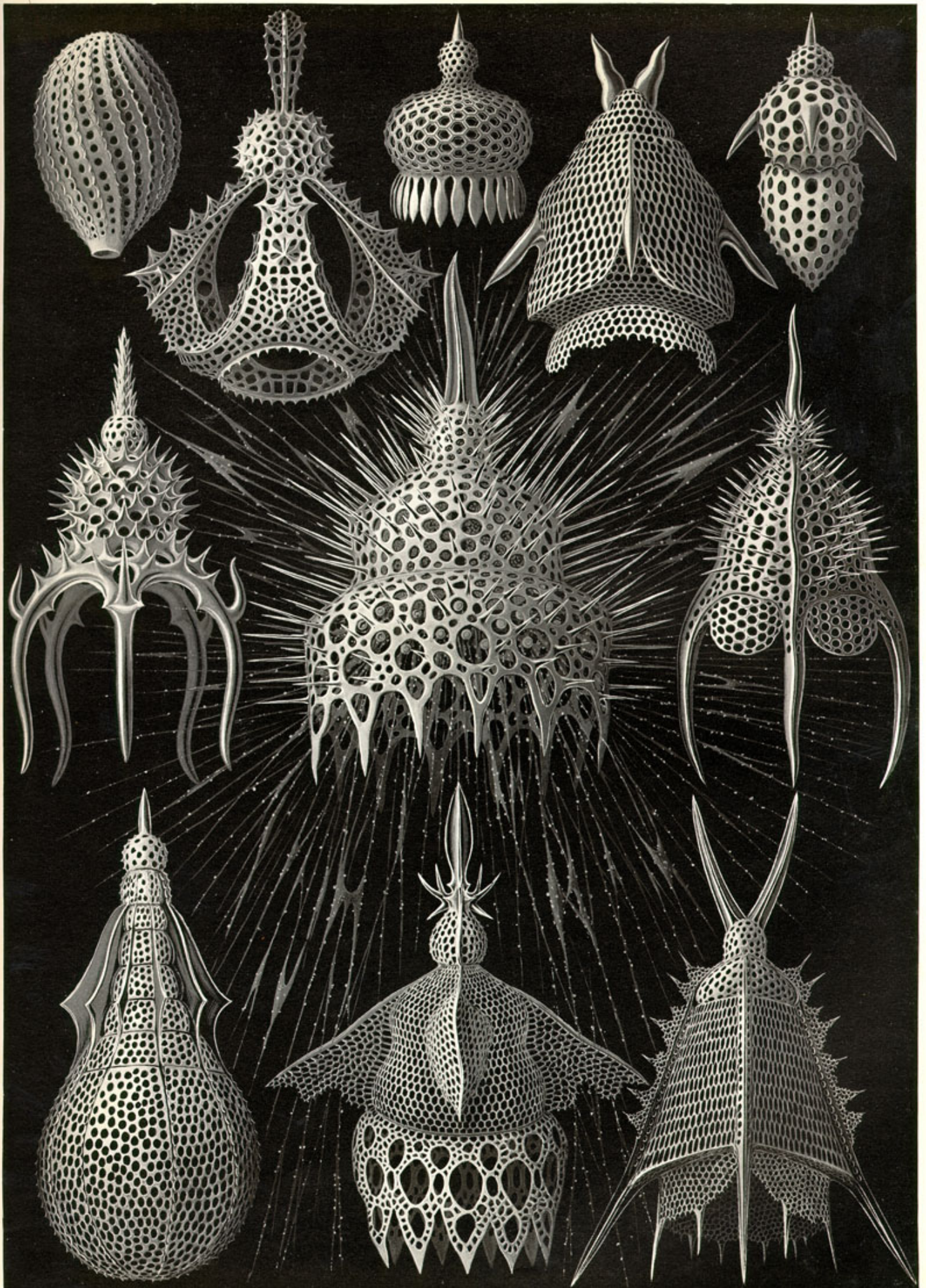
Fig. 6. Eine ältere *Plutellus*-Larve, 10 Tage alt, ungefähr 100 mal vergrößert. Es sind bereits acht Arme gebildet, ähnlich wie bei der *Pluteus*-Larve von *Ophiothrix* (Tafel 10, Fig. 8). Am Darm (in der Mitte der Figur) sind drei Abschnitte zu unterscheiden, unten der weite Mund, in der Mitte der Magen, oben der Enddarm mit dem After.

Fig. 7. Der junge Seeigel, welcher sich durch Verwandlung aus der *Plutellus*-Larve (Fig. 6) entwickelt hat, 45 Tage alt, stark vergrößert, von der Bauchfläche gesehen. In der Mitte die fünfeckige Mundhaut; die fünf spitzen Zähne sind rings um diese angelegt (mit je drei Kalkstücken). Die Schalenanlage bildet einen Kranz von gitterförmigen Kalkplatten. Nach außen davon sieht man die fünf perradialen ersten Füßchen, kolbenförmig, mit runden Saugscheiben; dazwischen fünf interradiale Stachelgruppen.

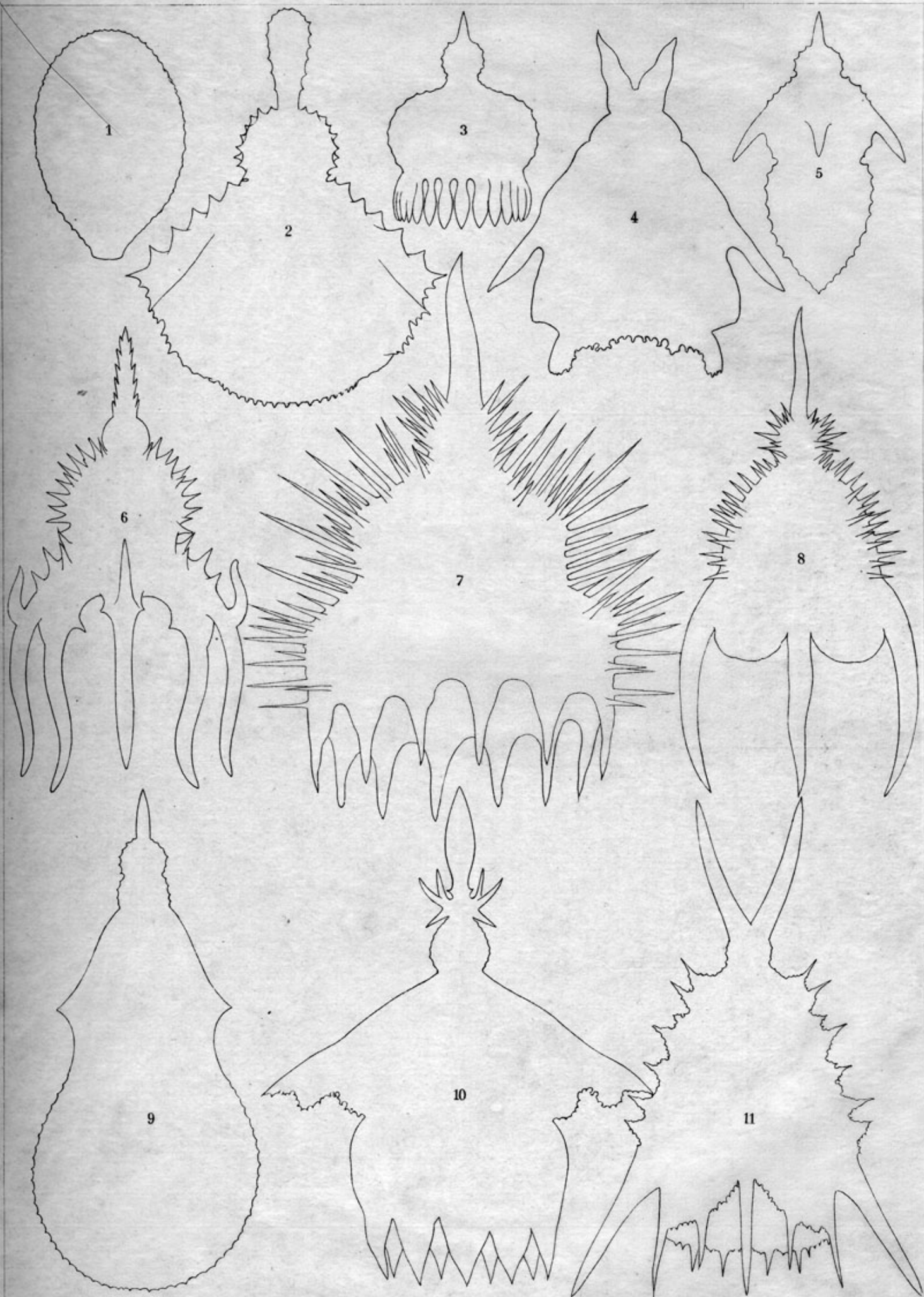
Fig. 8. Das Mundfeld eines etwas älteren Seeigels, 50 Tage alt, 200 mal vergrößert, von der Bauchfläche. In der Umgebung der fünfeckigen Mundhaut sind die Kalkteile der Zahnpyramide weiter entwickelt. Die fünf vorspringenden Kalkplatten des Randes gehören zur Anlage der perradialen Ambulakren.

Fig. 9. Ein junger Seeigel, 60 Tage alt, 1 mm lang, 160 mal vergrößert, von der Rückenfläche gesehen. Das Kalkskelett ist stärker entwickelt, sowohl die Gitterplatten, welche die Schalenanlage bilden, als die langen, symmetrisch angeordneten beweglichen Stacheln.





Cyrtosira. — Flaschenstrahllinge.



Cyrtoidea. Flaschenstrahlige.

Stamm der Arfiere (Protozoa); — Hauptklasse der Wurzelfüßer (Rhizopoda); — Klasse der Strahlige (Radiolaria); — Region der Korbstrahlige oder Monophyleen (Nassellaria); — Ordnung der Flaschenstrahlige (Cyrtoidea).

Die Figuren dieser Tafel stellen die Kieselenskelette von Cyrtoideen dar, der formenreichsten Ordnung in der Region der Nassellarien; man kennt von dieser Ordnung schon 160 Gattungen und mehr als 1200 verschiedene Arten, meistens sehr klein, dem bloßen Auge unsichtbar oder nur als ein Pünktchen erscheinend. Die Cyrtoideen sind nächst verwandt den Sphyroideen, die auf Tafel 22 dargestellt sind. Der lebendige weiche Körper, welcher innerhalb der Kieselshale liegt (auf Tafel 11 abgebildet), ist eine einfache rundliche Zelle (eiförmig, kegelförmig oder länglichrund); die zahlreichen feinen Plasmafäden, die von der inneren Zentralkapsel überall ausstrahlen, sind hier nur in Fig. 7 dargestellt; sie bauen die zierliche Kieselshale auf, die sich in dieser Ordnung durch außerordentliche Mannigfaltigkeit und Eleganz in der Schalenform und Gitterbildung auszeichnet. Selten bleibt die Schale einkammerig (Monocyrtida, Fig. 1); meistens setzen sich an die erste Kammer noch eine oder zwei Kammern an (Zweikammerige, Dicyrtida, Fig. 2, 3; — Dreikammerige, Tricyrtida, Fig. 4—8). Dann wird die erste Kammer (oben) als Köpfchen bezeichnet (Cephalis), die zweite als Brustkorb (Thorax), die dritte als Bauchkorb (Abdomen). Bei den Vielkammerigen (Polycyrtida) liegen 4—8 oder mehr (bisweilen 10—20 Kammern) übereinander (Fig. 9, 11). Meistens ist die Gitterschale mit zierlichen Anhängen geschmückt, die als Schutzaffen und Schweb-Apparate dienen (Hörner am Kopf, Flügel am Brustkorb, Füße am Bauchkorb).

Fig. 1. *Cyrtophormis spiralis* (Haeckel).

Familie der Phänoalpiden.

Vergrößerung 400. Schale einkammerig, mit einfacher Mündung; gezähnte Spirallrippen zwischen den Porenreihen.

Fig. 2. *Clathrocanium reginae* (Haeckel).

Familie der Tripocyrtiden.

Vergrößerung 600. Schale zweikammerig; erste Kammer („Köpfchen“) mit einem Scheitelhorn; zweite Kammer („Brustkorb“) mit gezählter Mündung und mit drei radialen Rippen, zwischen denen drei weite, eiförmige Öffnungen bleiben.

Fig. 3. *Anthocyrtium campanula* (Haeckel).

Familie der Anthocyrtiden.

Vergrößerung 400. Schale zweikammerig; Köpfchen (I.) mit einem spitzen Scheitelhorn; Brust-

korb (II.) glockenförmig, an der Mündung mit einem Kranz von vielen Zähnen.

Fig. 4. *Pterocorys rhinoceros* (Haeckel).

Familie der Podocyrtiden.

Vergrößerung 400. Schale dreikammerig; erste Kammer („Köpfchen“) kegelförmig, mit zwei Hörnern; zweite Kammer („Brustkorb“) dreiseitig-pyramidal, mit drei zugespitzten Flügeln; dritte Kammer („Bauchkorb“) mit weiter Mündung.

Fig. 5. *Lithornithium falco* (Haeckel).

Familie der Podocyrtiden.

Vergrößerung 400. Schale dreikammerig; Köpfchen mit Scheitelhorn; Brustkorb fast kugelig, mit drei spitzen Flügeln; Bauchkorb umgekehrt kegelförmig, unten geschlossen.

Fig. 6. *Alacorys Bismarckii* (Haeckel).

Familie der Phormocyriden.

Vergrößerung 200. Schale dreikammerig; Köpfschen mit dornigem Scheitelhorn; Brustkorb gewölbt, stachelbewehrt; Bauchkorb mit weiter Öffnung, umgeben von fünf starken Füßen; jeder Fuß trägt an seiner Basis innen zwei kurze Dornen, außen ein starkes, aufwärts gekrümmtes Horn. (Diese stattliche Art, einem Monument auf fünf Säulen gleich, wurde zu Ehren des Fürsten Otto von Bismarck benannt, des genialen Gründers des neuen Deutschen Reiches und seiner hoffnungsvollen Kolonialmacht. Er wurde als praktischer Kenner der deutschen Stammesgeschichte am 31. Juli 1892 in Jena zum ersten Doktor der Phylogenie *honoris causa* ernannt.)

Fig. 7. *Calocyclus monumentum* (Haeckel).

Familie der Phormocyriden.

Vergrößerung 400. Schale dreikammerig; Köpfschen mit einem starken dreikantigen Scheitelhorn; Brustkorb glockenförmig, mit vielen langen radialen Stacheln bewehrt; Bauchkorb weit, an der offenen Mündung mit einem Kranze von zahlreichen großen, senkrecht stehenden Füßen. Bei dieser Figur allein ist auf dieser Tafel auch der lebendige Weichkörper dargestellt, welcher die harte Kieselchale aufbaut. Von der kegelförmigen Zentralkapsel, die in der Schale eingeschlossen ist, strahlen Tausende von feinen Plasmafäden aus; diese Scheinfüßchen oder Pseudopodien verschmelzen oft an den Berührungspunkten; sie dienen sowohl zum Bewegen und Tasten als zur Nahrungsaufnahme.

Fig. 8. *Pterocanium trilobum* (Haeckel).

Familie der Podocyriden.

Vergrößerung 300. Schale dreikammerig; Köpfschen mit einem starken Scheitelhorn; Brustkorb dreikantig-pyramidal, stachelig; Bauchkorb in drei große Lappen gespalten, zwischen denen drei lange Füße abgehen, als Fortsetzung der drei Brustkanten.

Fig. 9. *Stichophaena Ritteriana* (Haeckel).

Familie der Phormocampiden.

Vergrößerung 400. Schale vielkammerig, kegelförmig, aus einer Reihe von Kammern zusammengesetzt, die mit dem Alter an Größe zunehmen. Die älteste Kammer (oben) ist ein kleines Köpfschen mit einem Scheitelhorn; die jüngste und letzte Kammer (unten) ist sehr groß, ballonförmig, fast kugelig aufgetrieben. Auf dieser Kugel verlaufen neun gezähnte Rippen in Meridianlinien als Fortsetzung von neun vorspringenden Flügeln des mittleren Schalenteils. Unten ist die Mündung durch Gitterwerk geschlossen (wie in Fig. 5). Diese schöne Art ist zu Ehren des Herrn Dr. Paul von Ritter in Basel benannt, der im Jahre 1886 an der Universität Jena die „Paul von Rittersche Stiftung für phylogenetische Zoologie“ gründete und damit zugleich den ersten akademischen Lehrstuhl für die moderne Entwicklungslehre, die „Ritter-Professur für Phylogenie“ in Jena.

Fig. 10. *Dietyocodon Annasethe* (Haeckel).

Familie der Podocyriden.

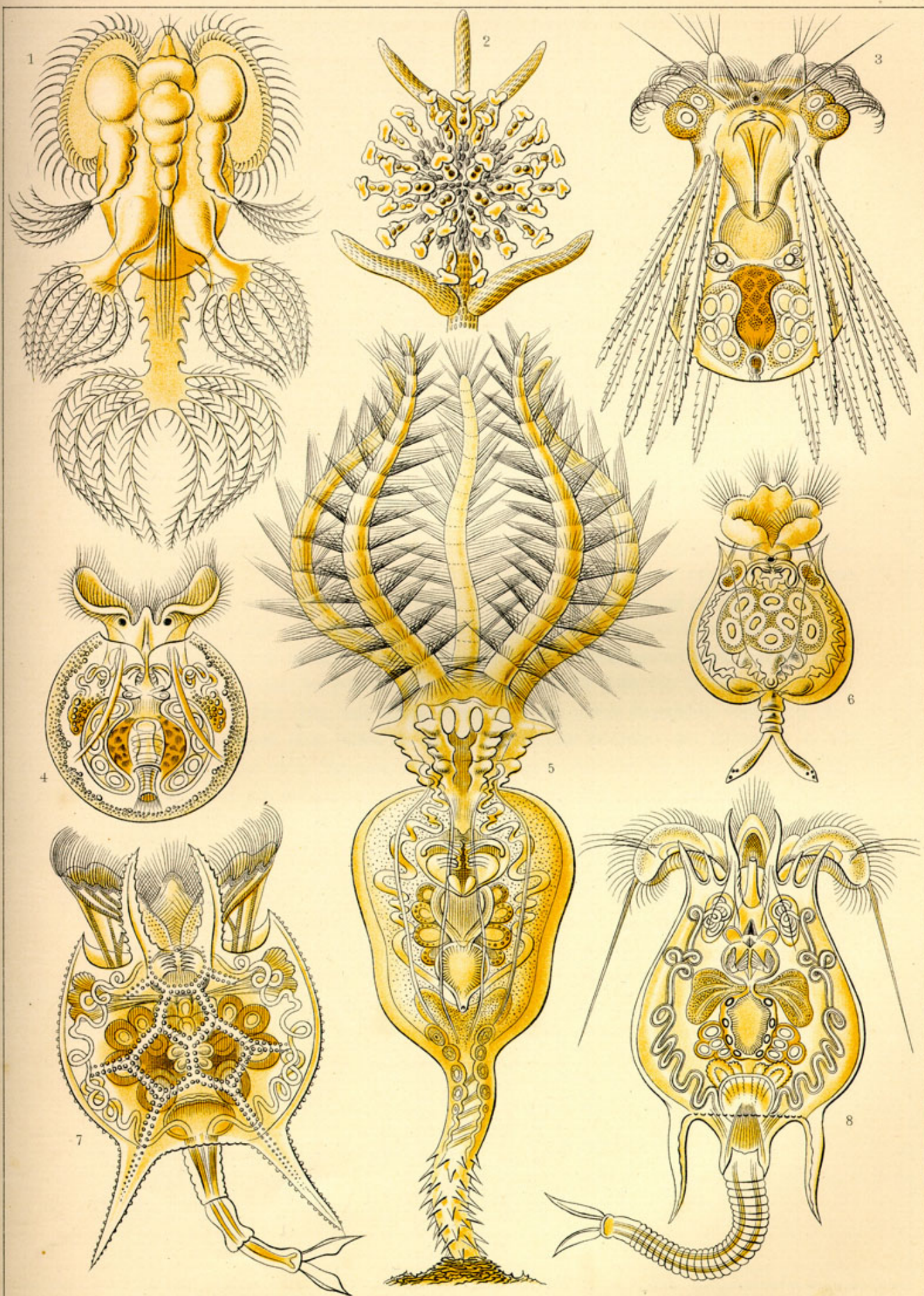
Vergrößerung 400. Schale dreikammerig; Köpfschen mit einem starken Scheitelhorn; Brustkorb dreikantig-pyramidal, mit drei gegitterten Flügeln; Bauchkorb mit drei Gürteln von großen Gittermaschen, die durch feines Netzwerk gefondert sind. Mündung unten mit einem Kranze von neun dreieckigen, senkrecht stehenden Gitterfüßen. Diese schöne Art ist dem Gedächtnis von Anna Haeckel, geborne Sethe, gewidmet (geb. 1835, gest. 1864).

Fig. 11. *Artopilium elegans* (Haeckel).

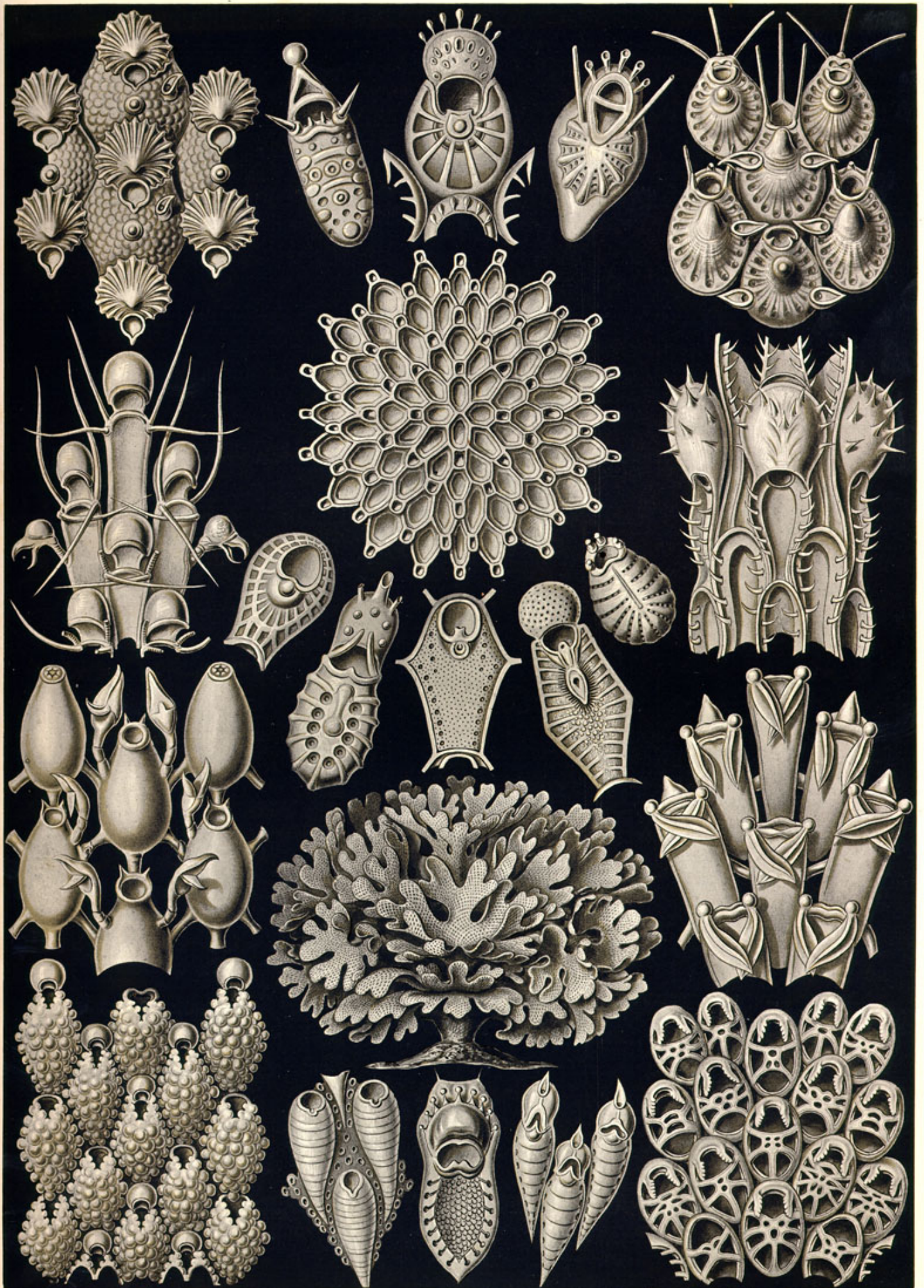
Familie der Stichocyriden.

Vergrößerung 200. Schale vierkammerig, dreikantig-pyramidal. Köpfschen mit zwei Hörnern. Der kleine Brustkorb und der große Bauchkorb mit drei gezackten Kanten, die am Beginn der vierten Kammer in drei spitze Flügel auslaufen. Mündung zackig, mit neun senkrechten Zähnen.

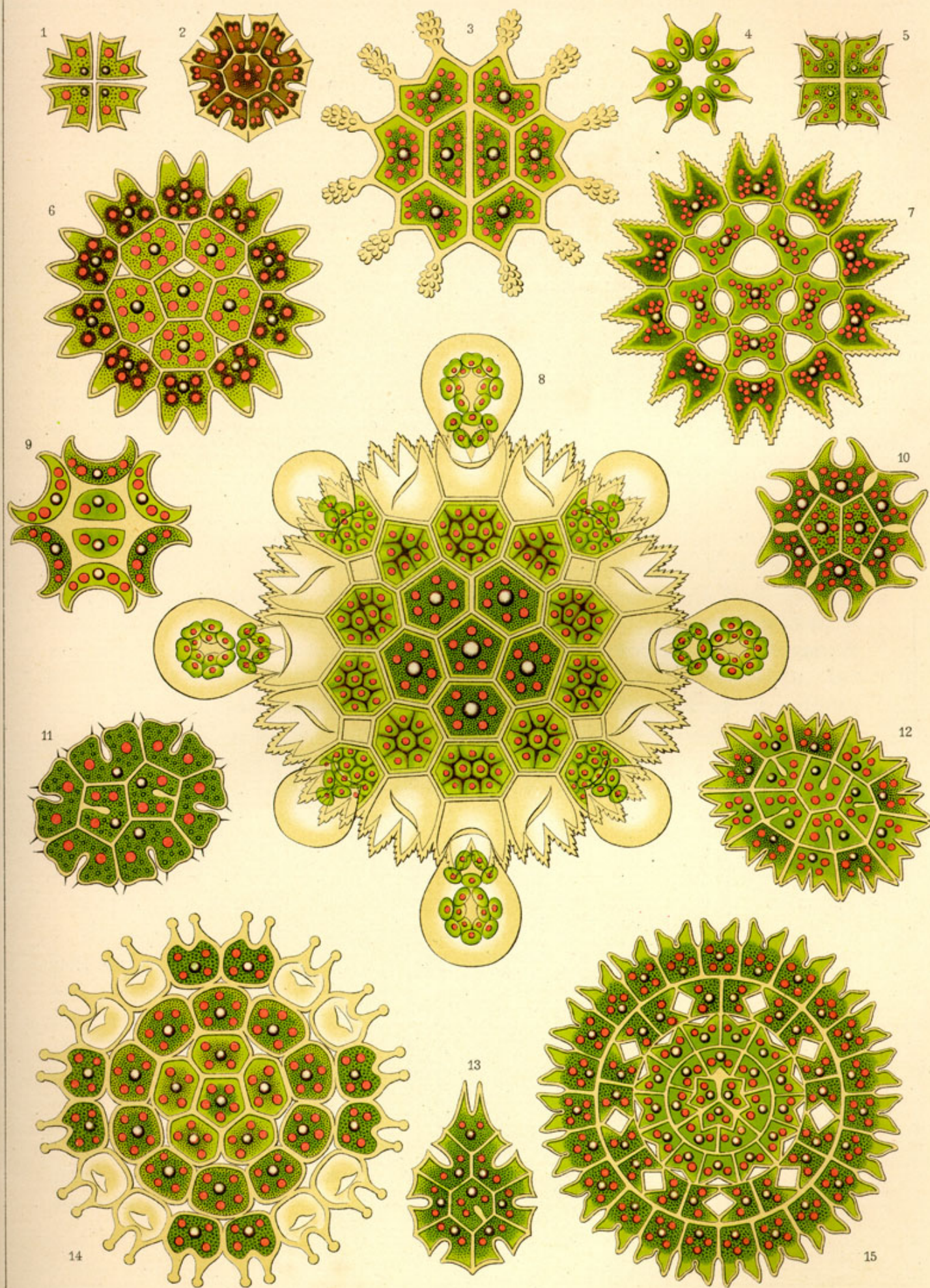




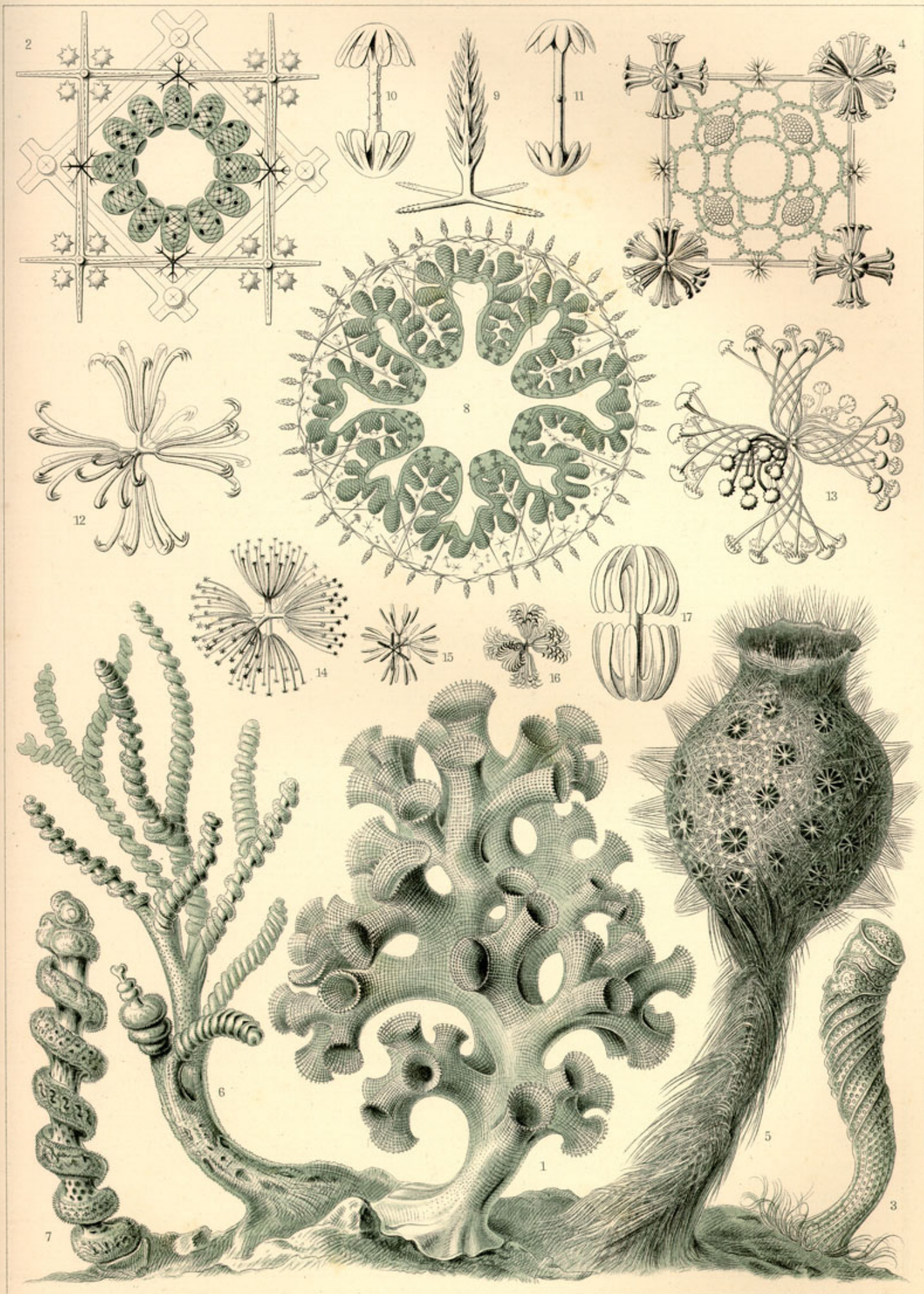
Rotatoria. — Rädertiere.



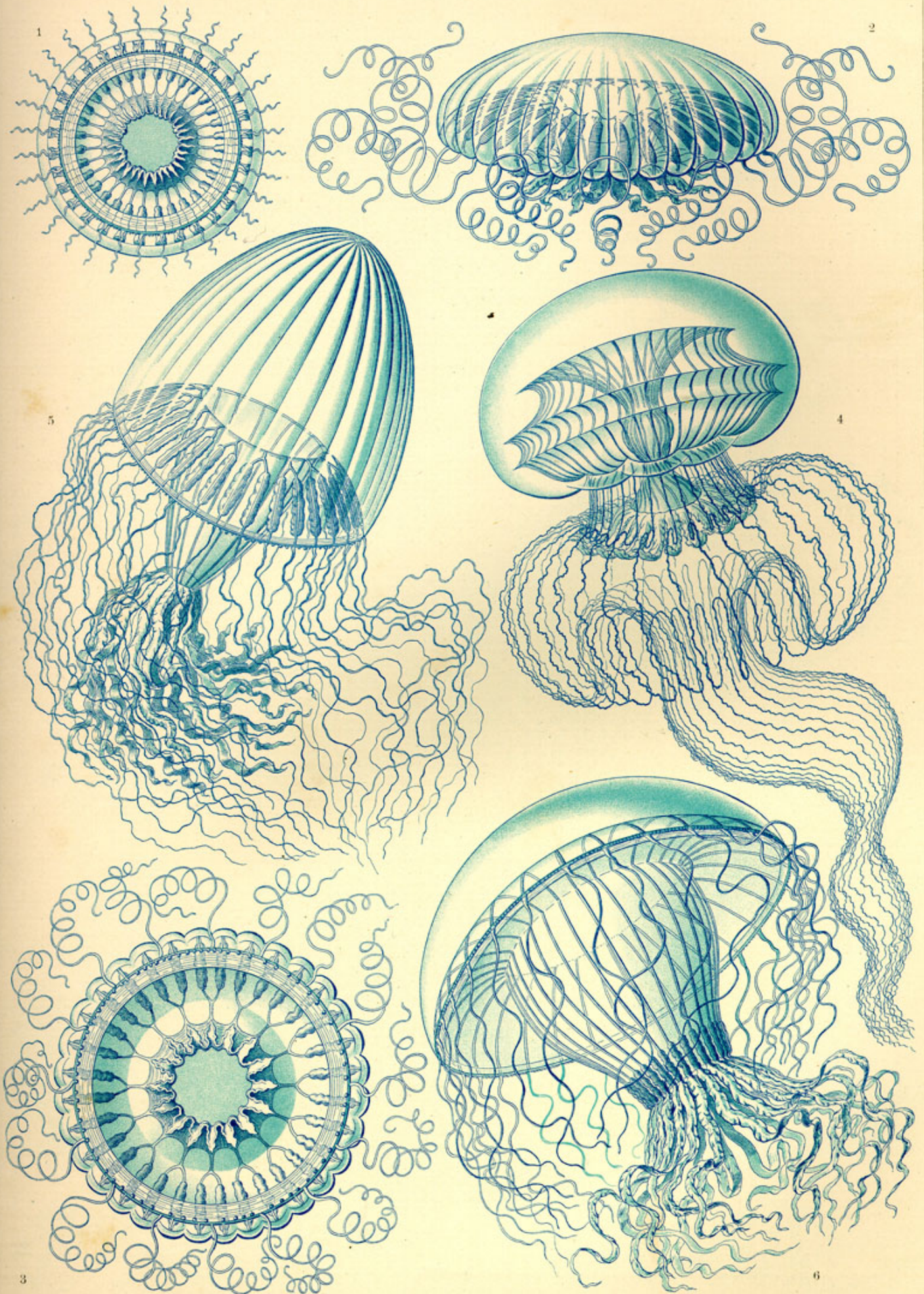
Bryozoa. — Moostiere.



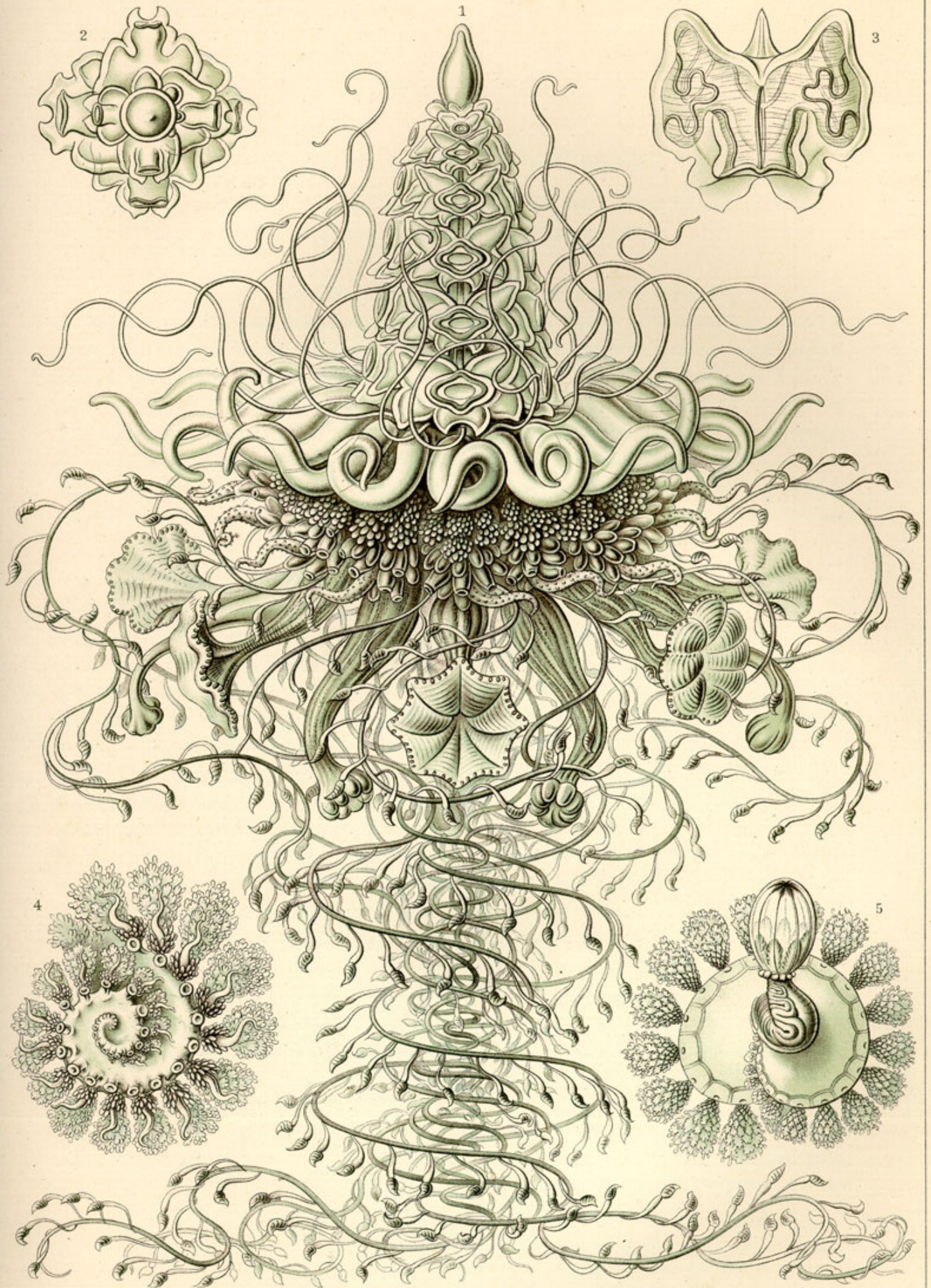
Melethallia. — Gesellige Algetten.



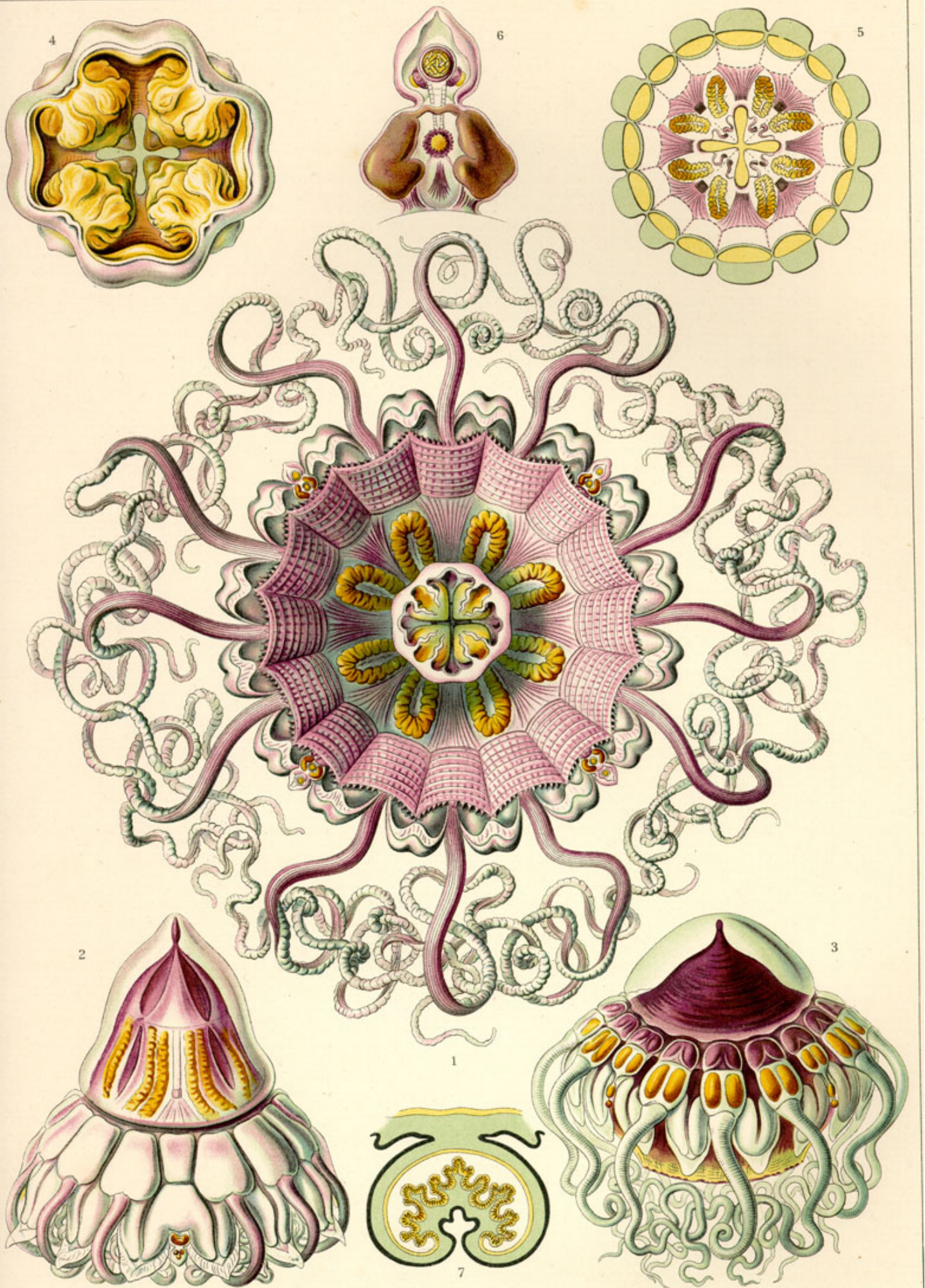
Hexactinellae. — Glasschwämme.



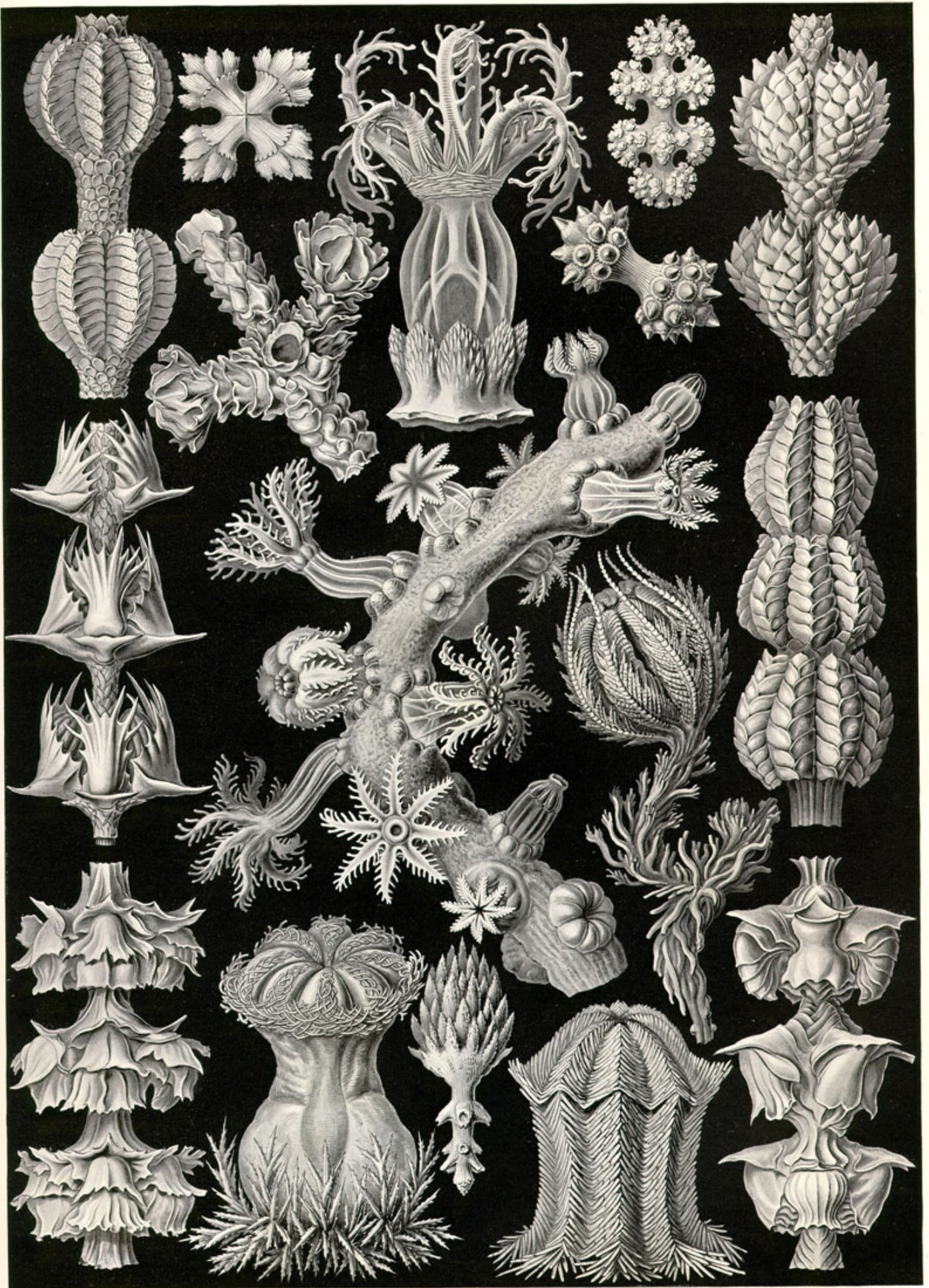
Leptomedusae. — Falttenquassen.



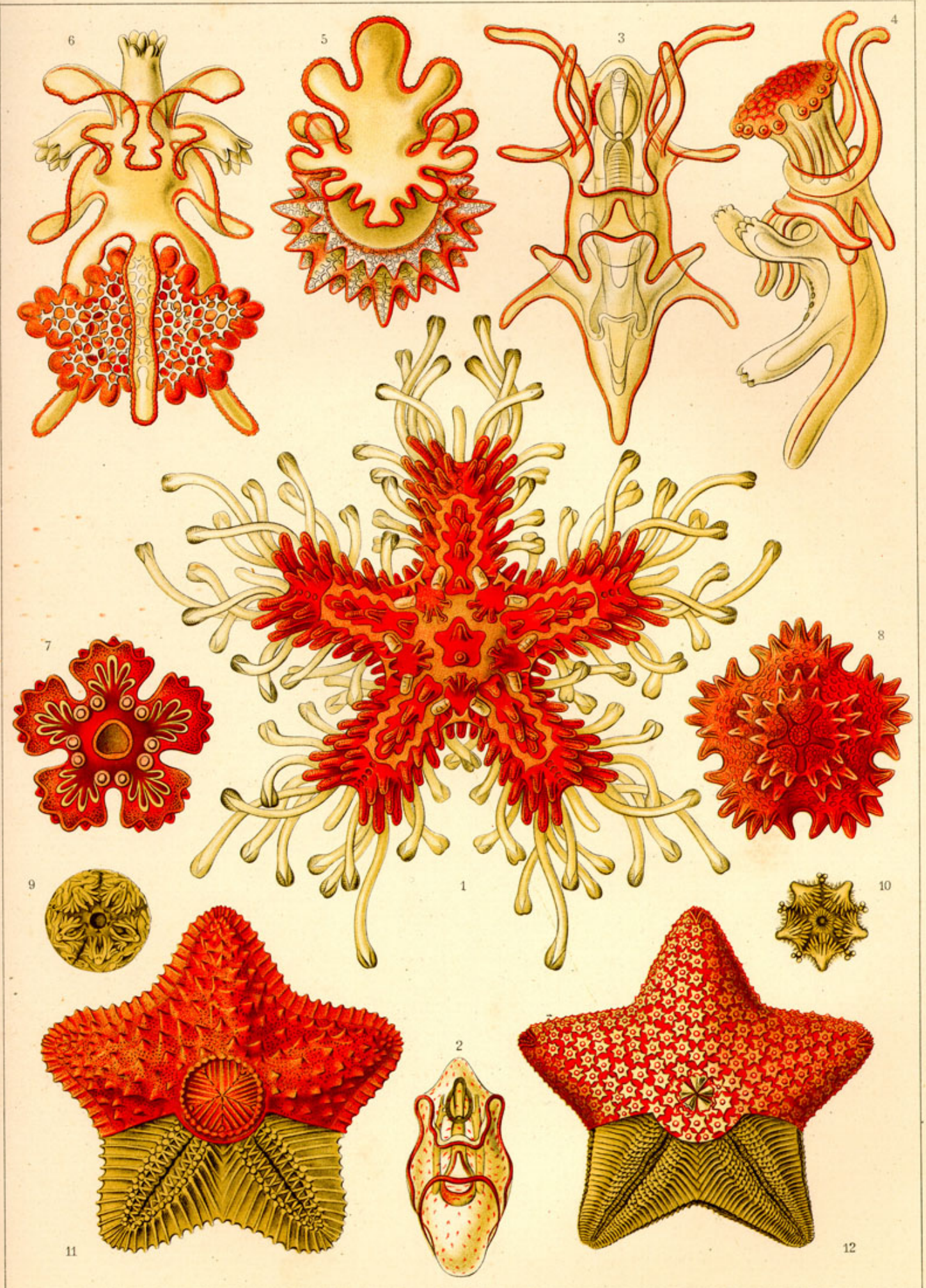
Siphonophorae. — Staatsquallen.



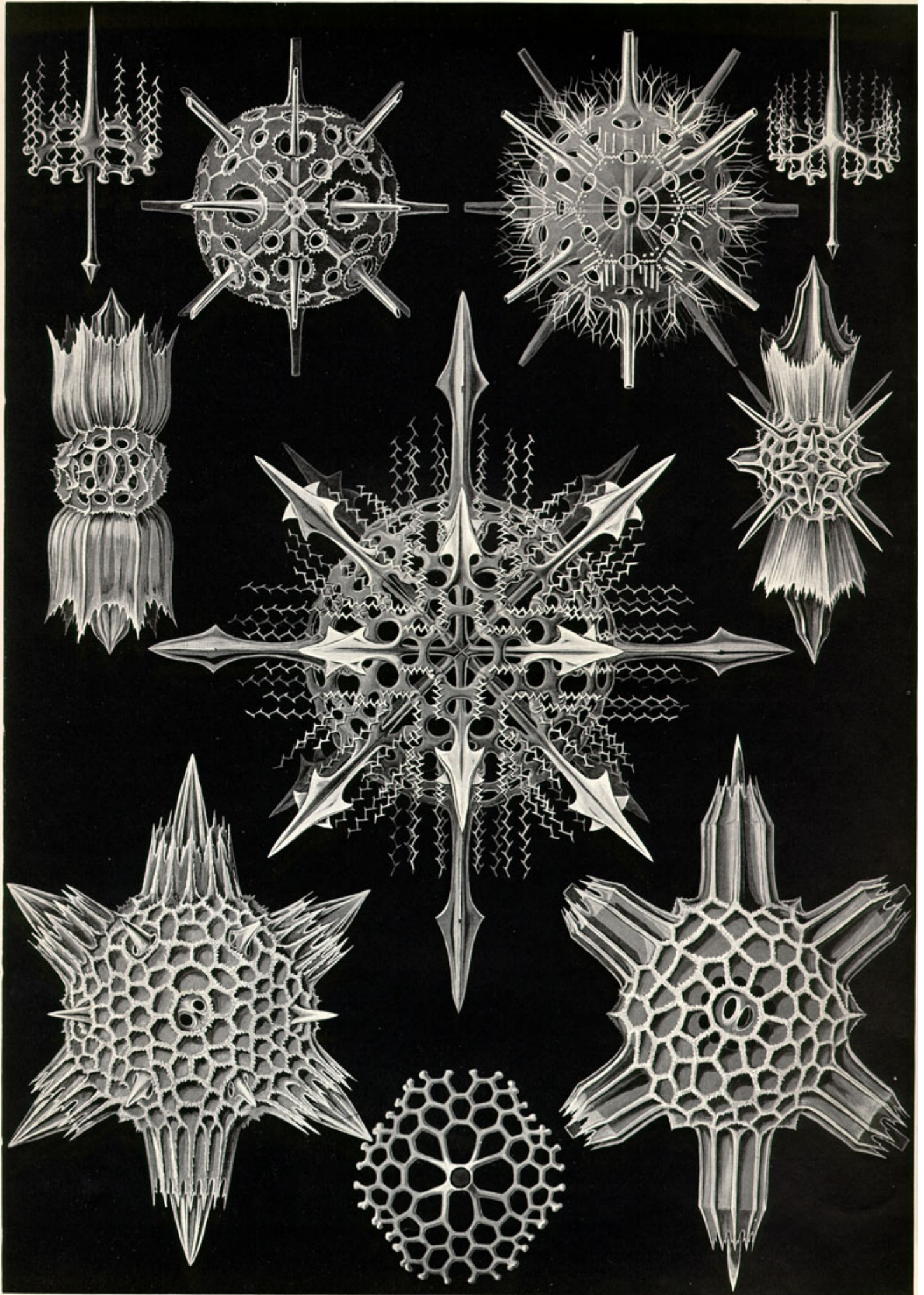
Peromedusae. — Taschenquallen.



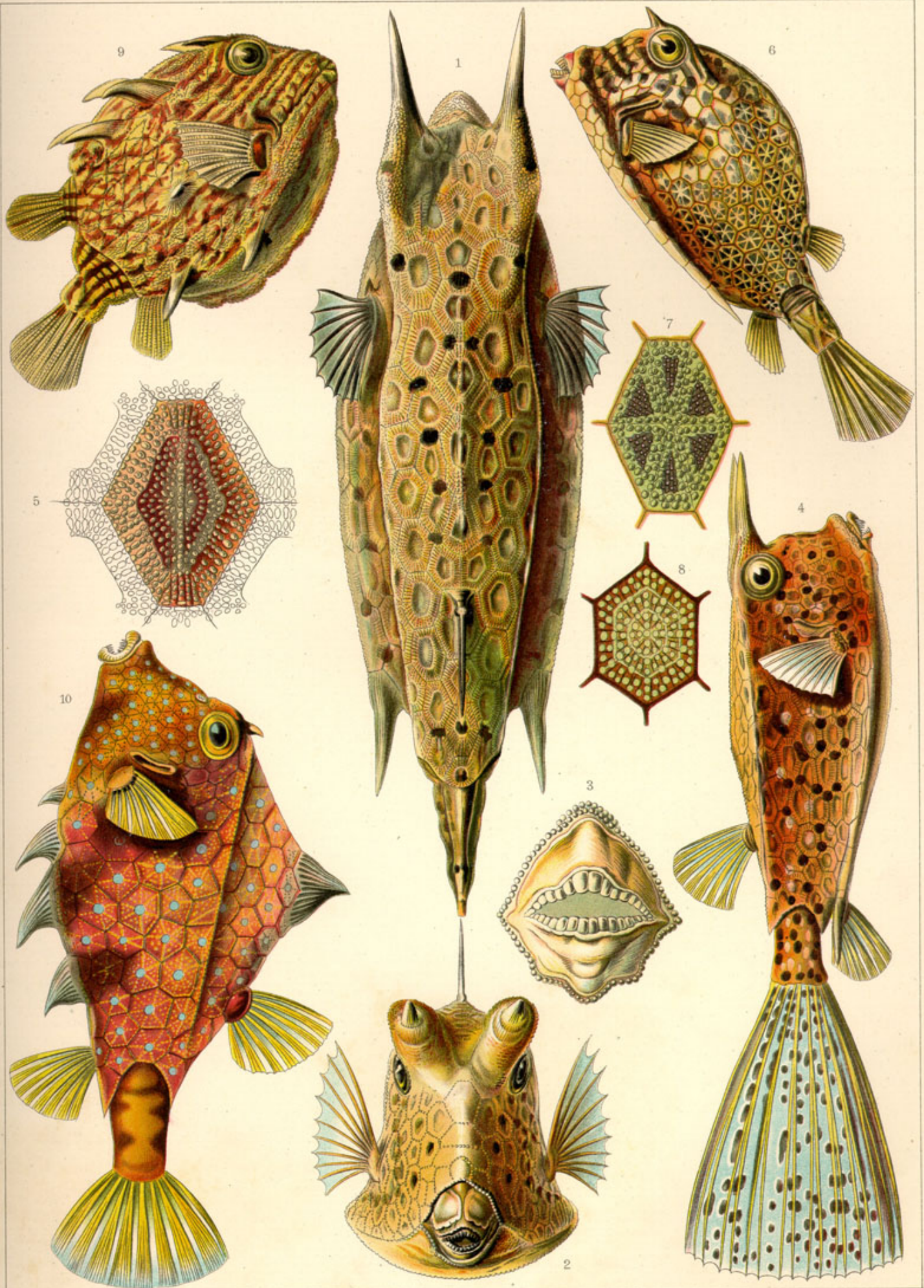
Gorgonida. — Fändelkorallen.



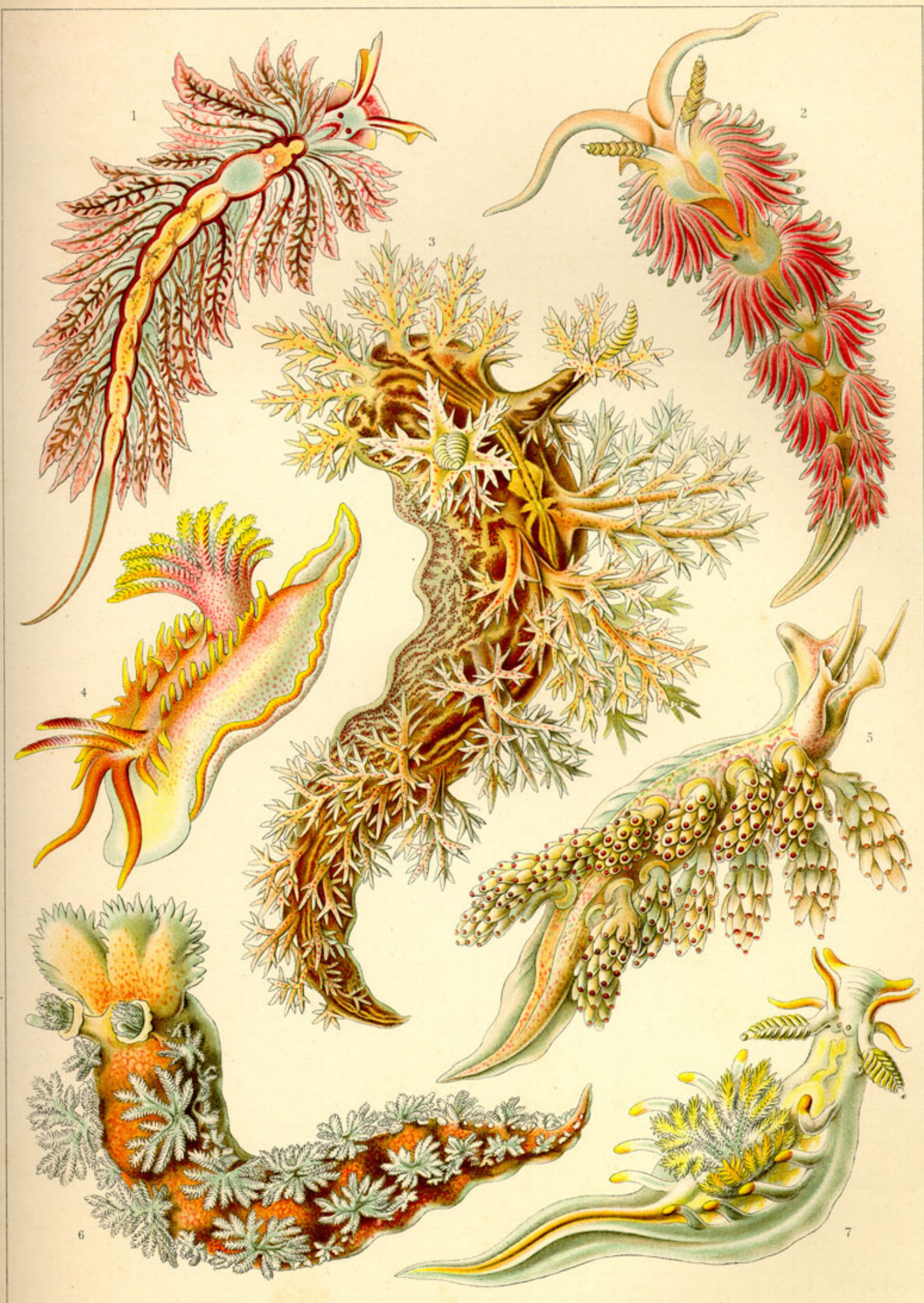
Asteridea. — Seesterne.



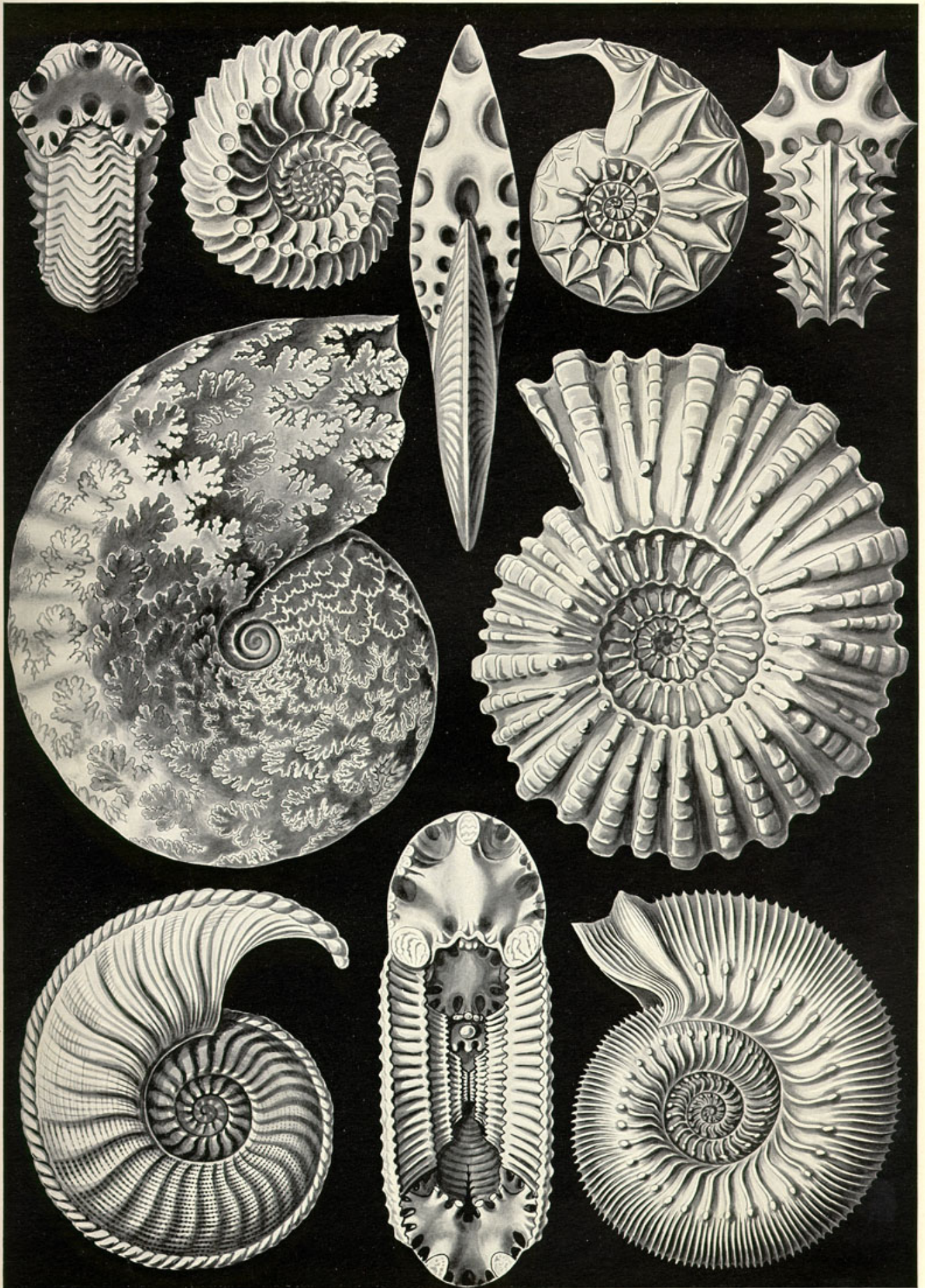
Acanthophracta. — Wunderstrahlige.



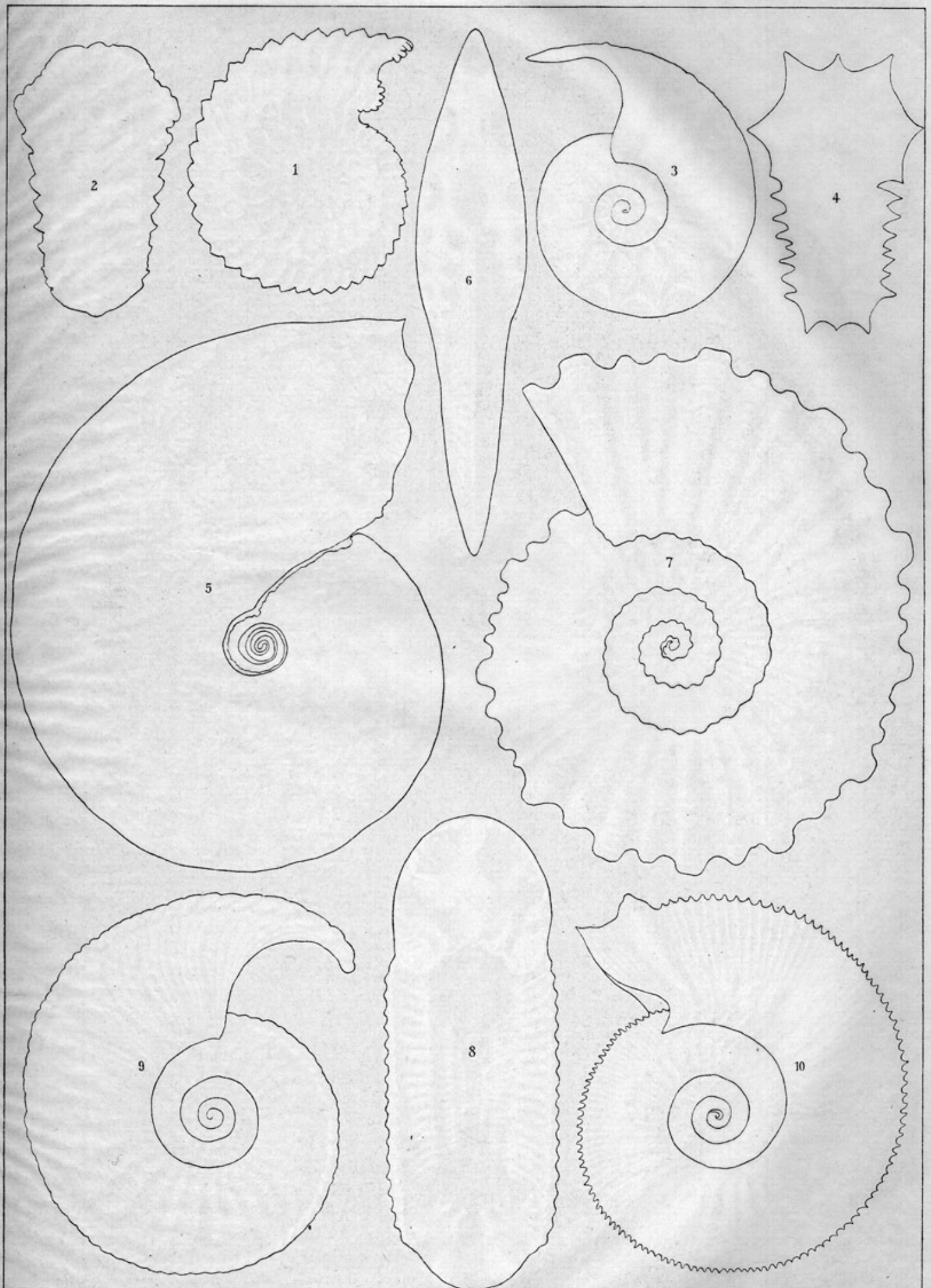
Ostraciontes. — Stofferfische.



Nudibranchia. — Nacktkiemer-Schnecken.

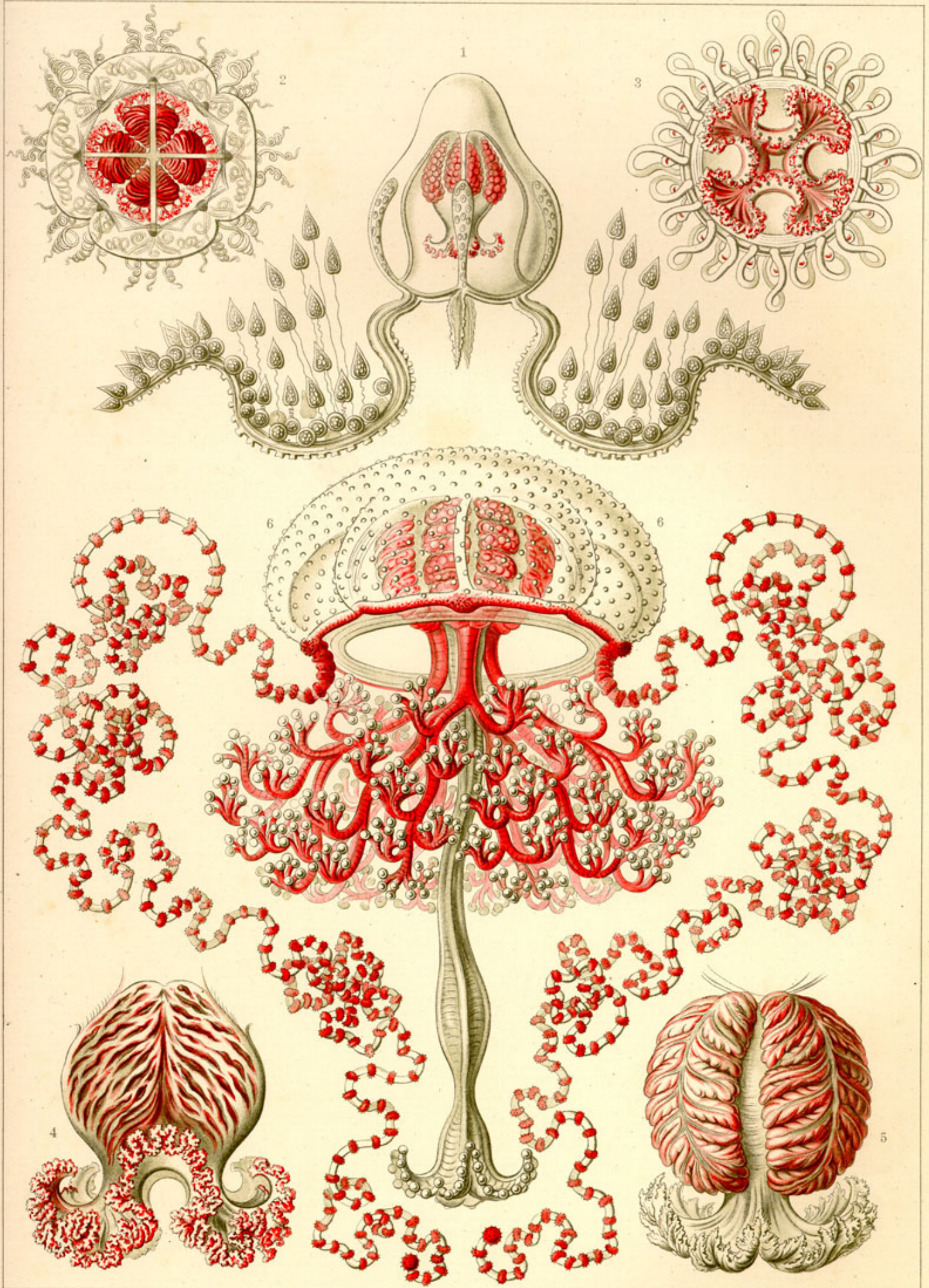


Ammonitida. — Ammonshörner.

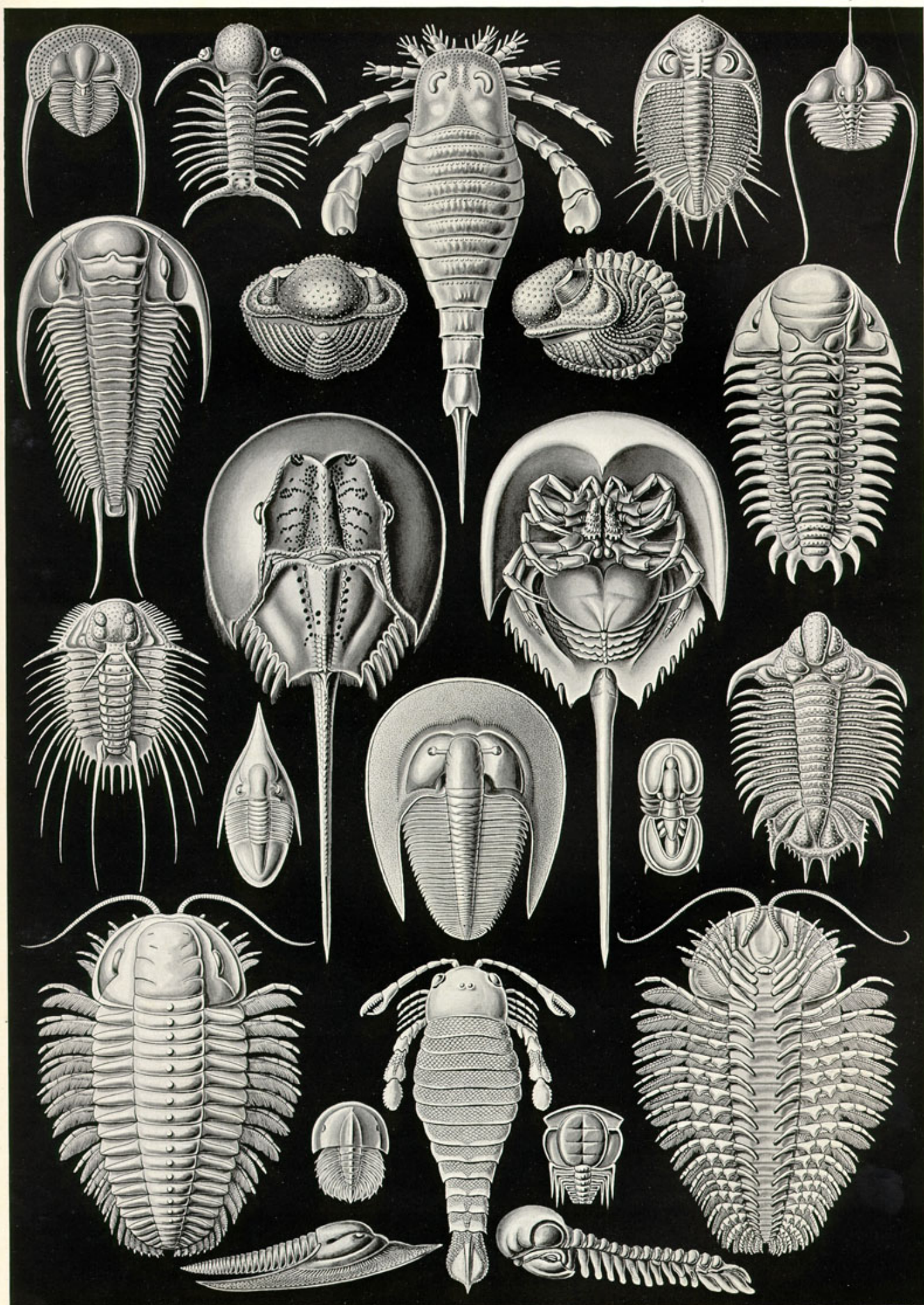




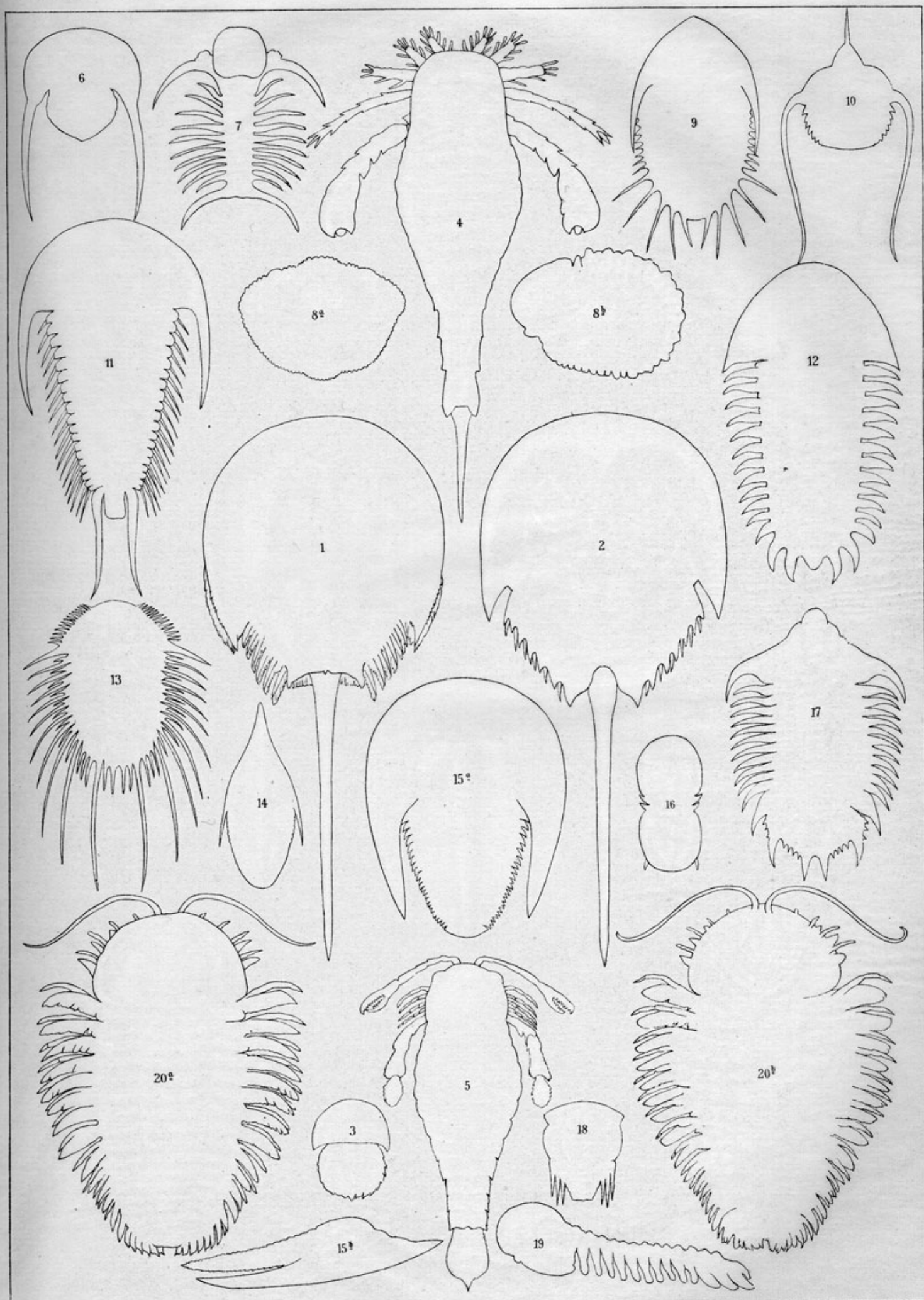
Campanariae. — Glockenpolypen.

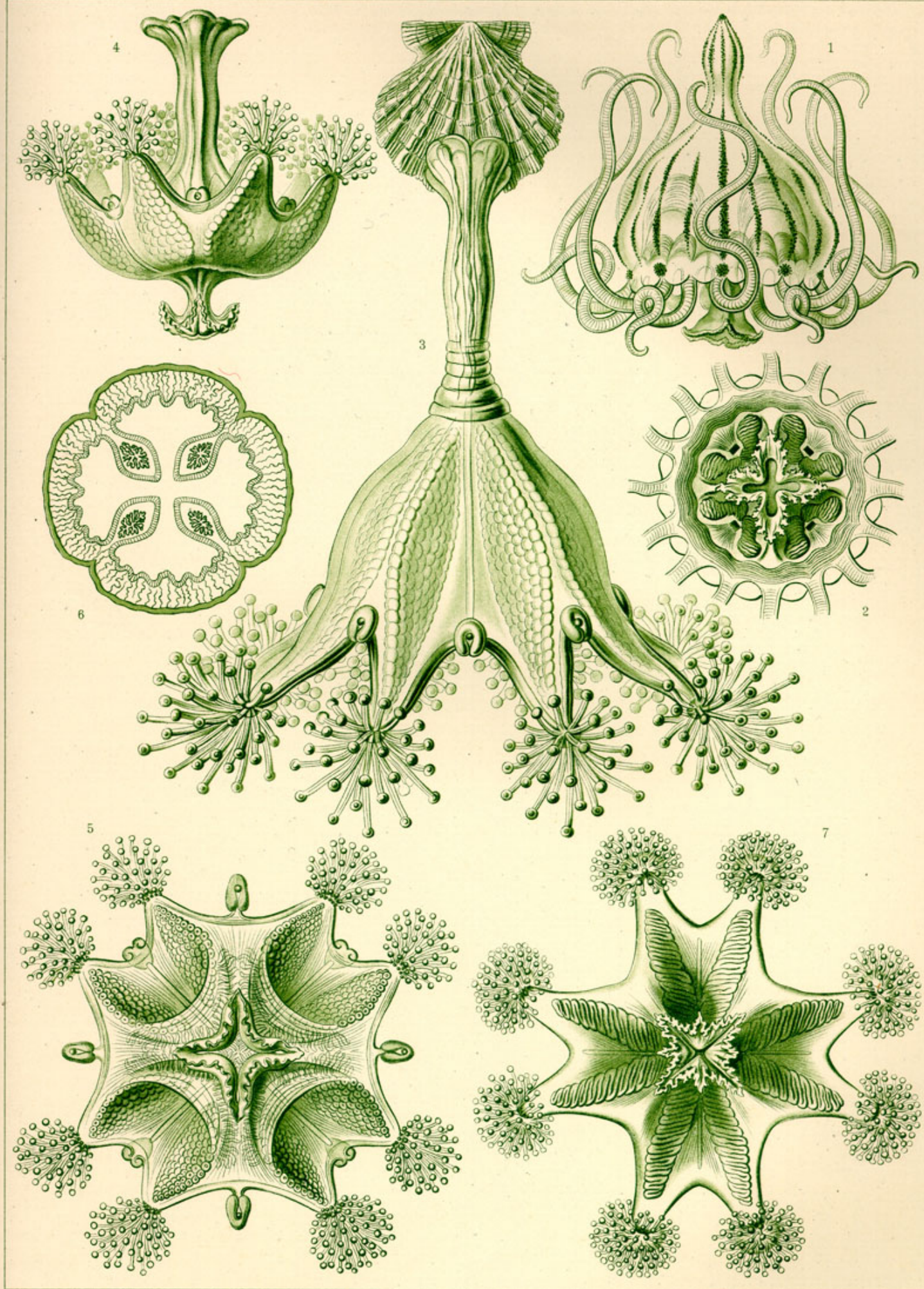


Anthomedusae. — Blumenquassen.



Aspidonia. — Schildtiere.

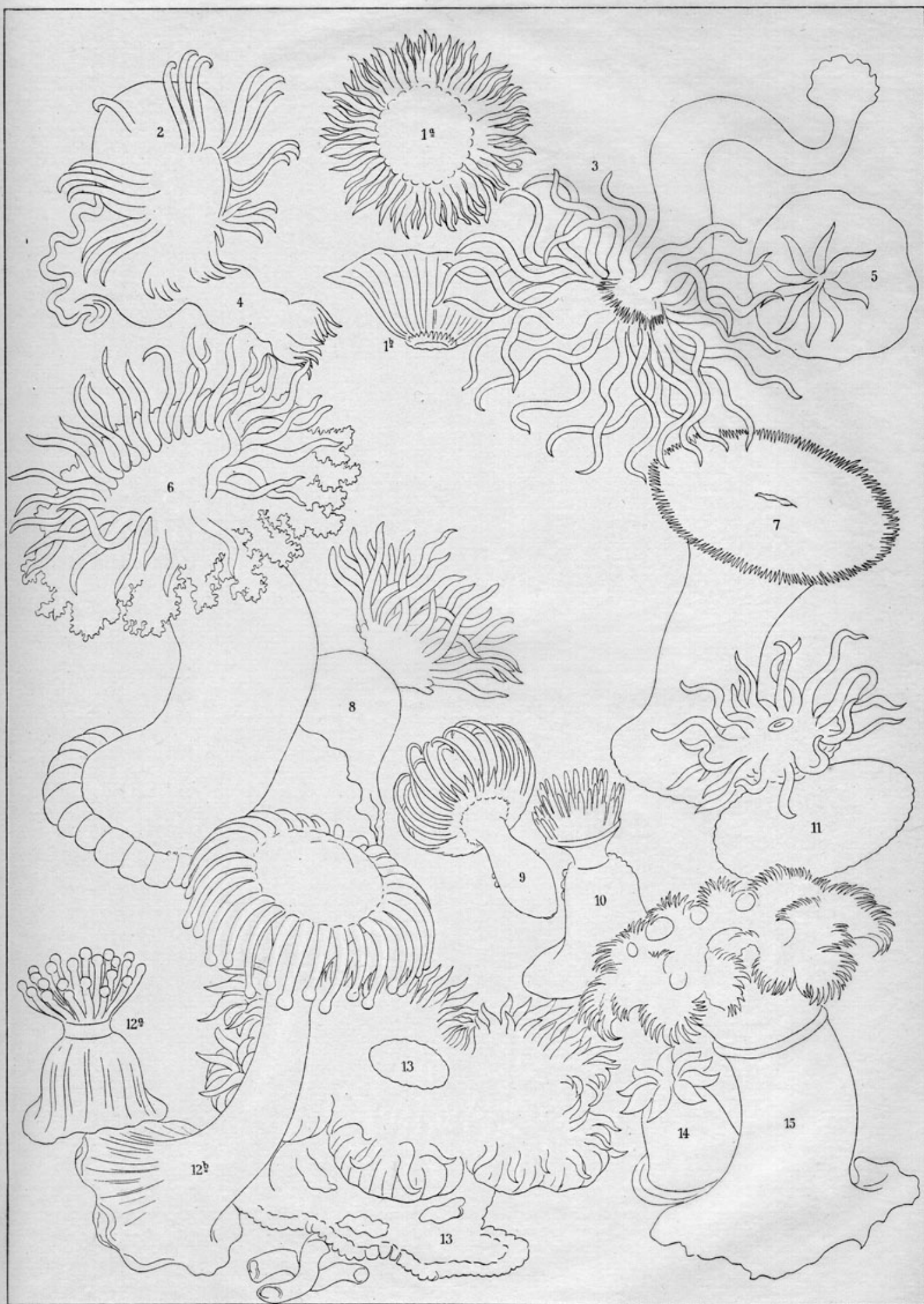


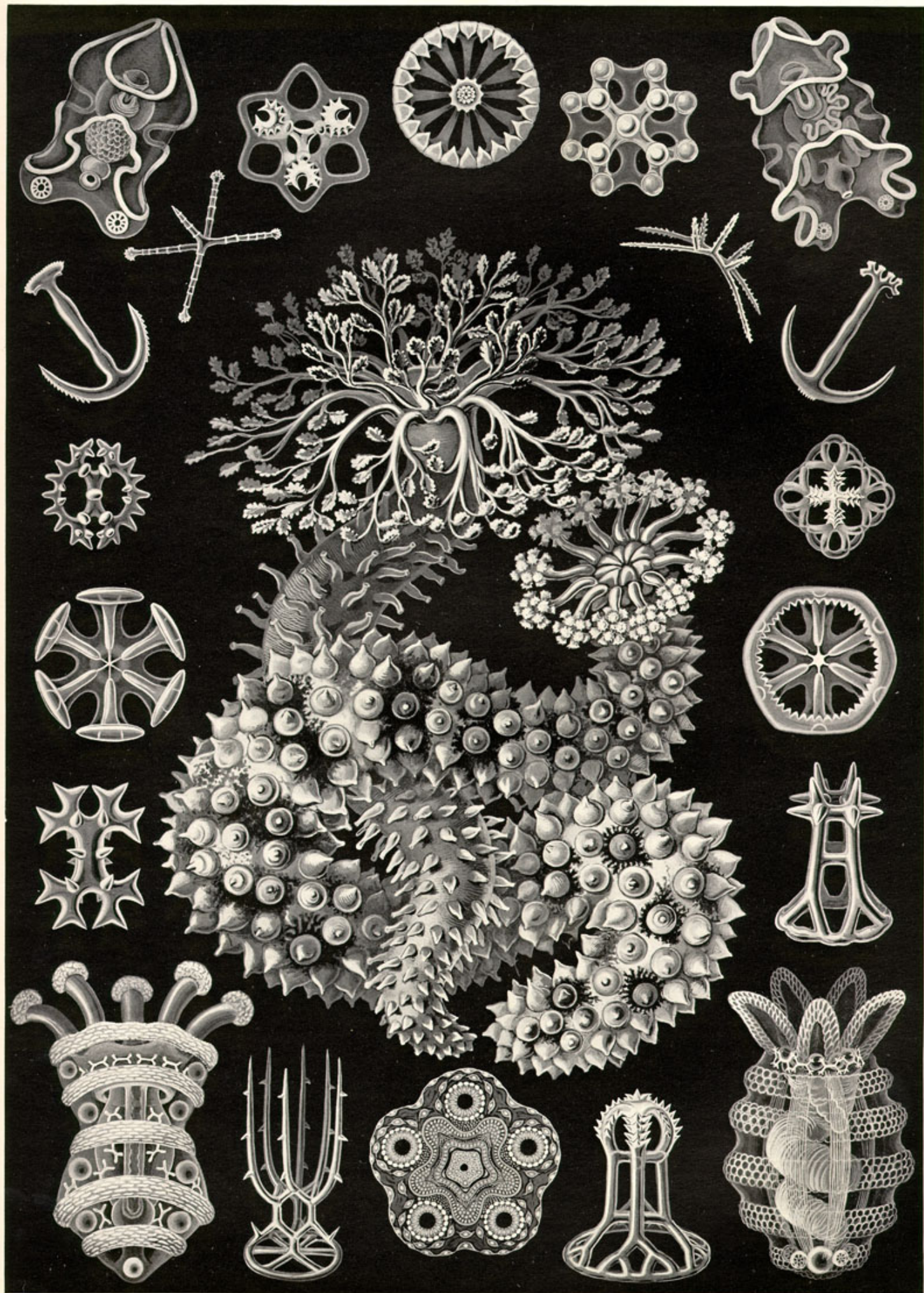


Stauromedusae. — Becherquassen.

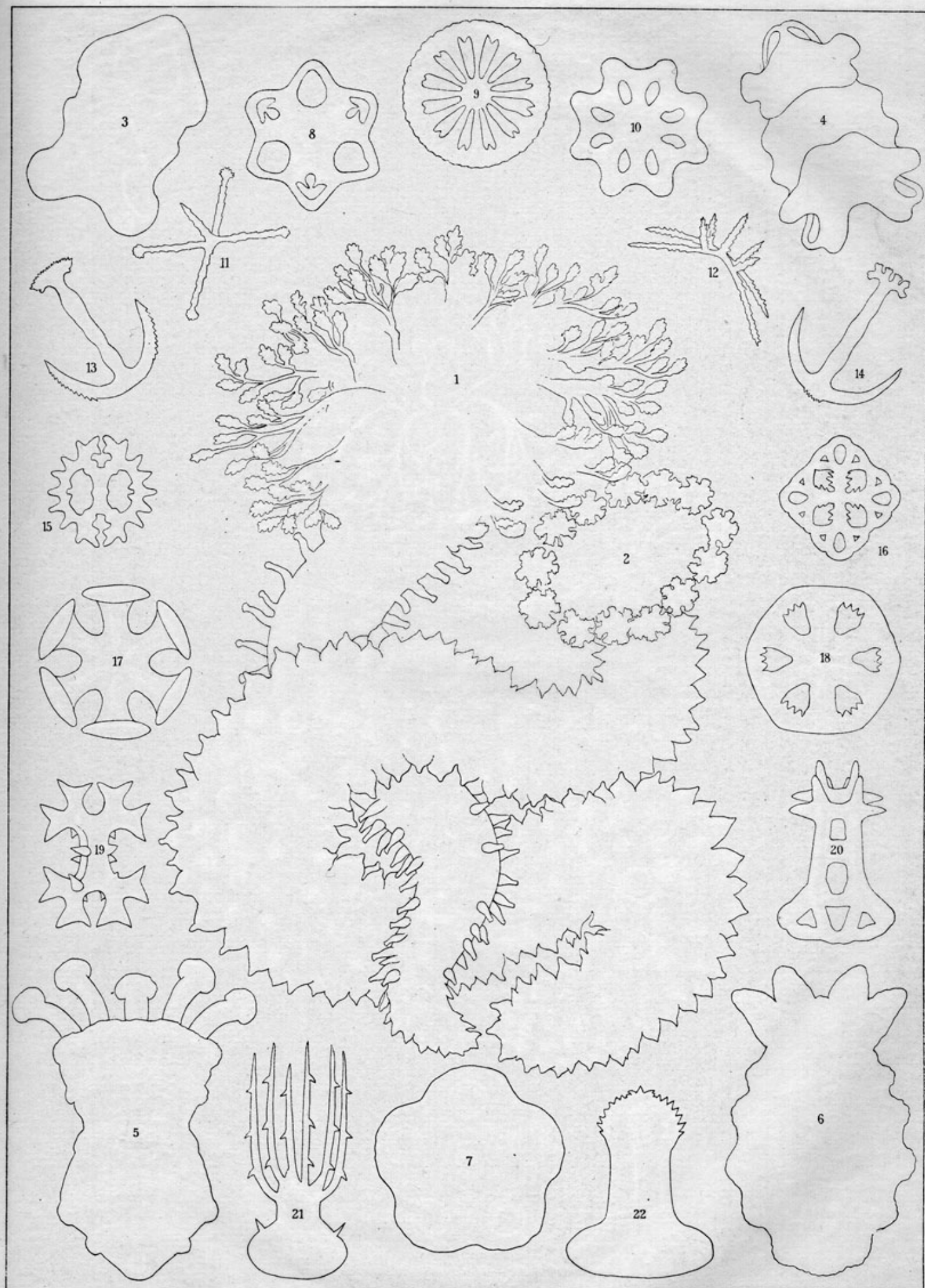


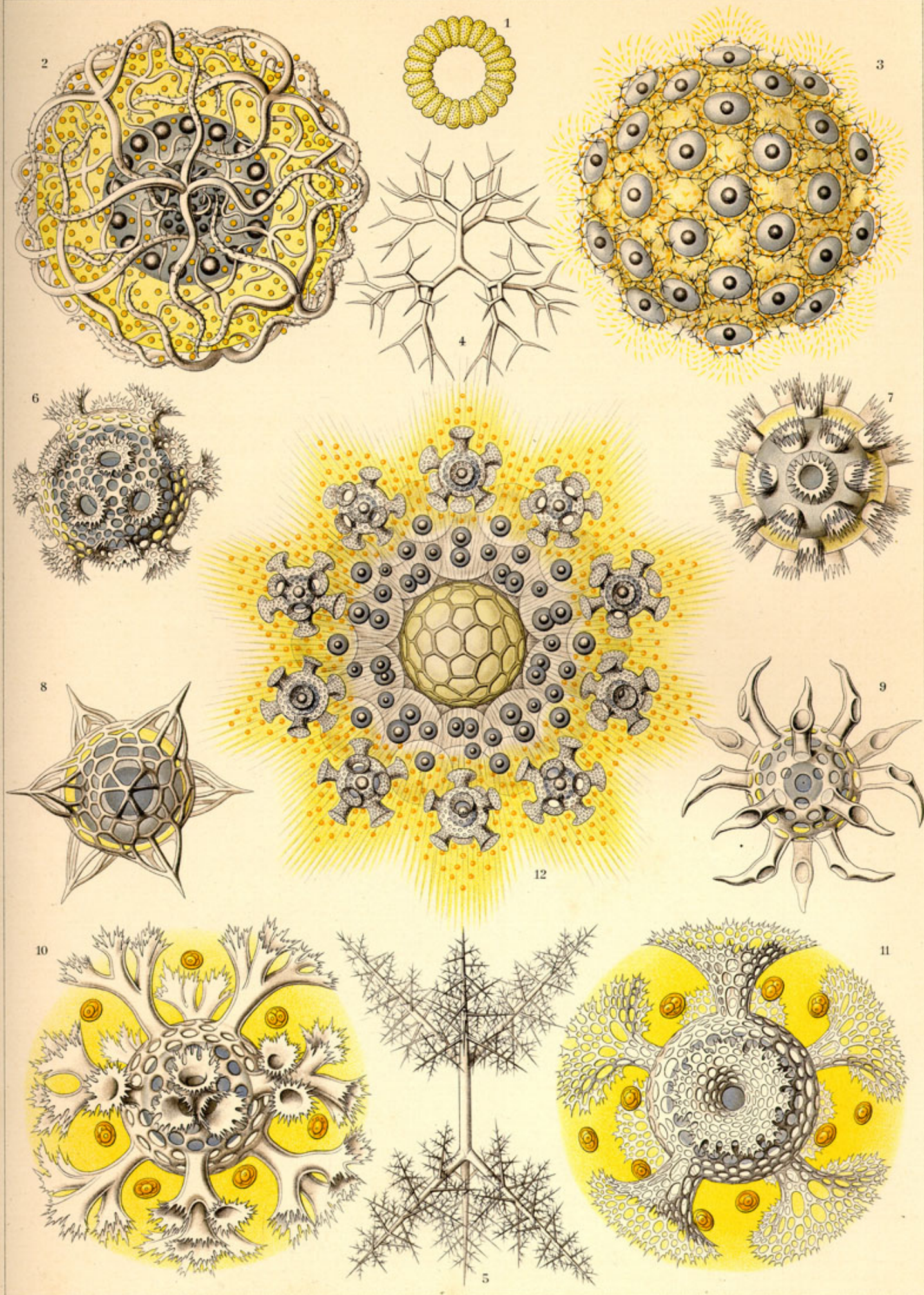
Actiniae. — Seeanemonen.



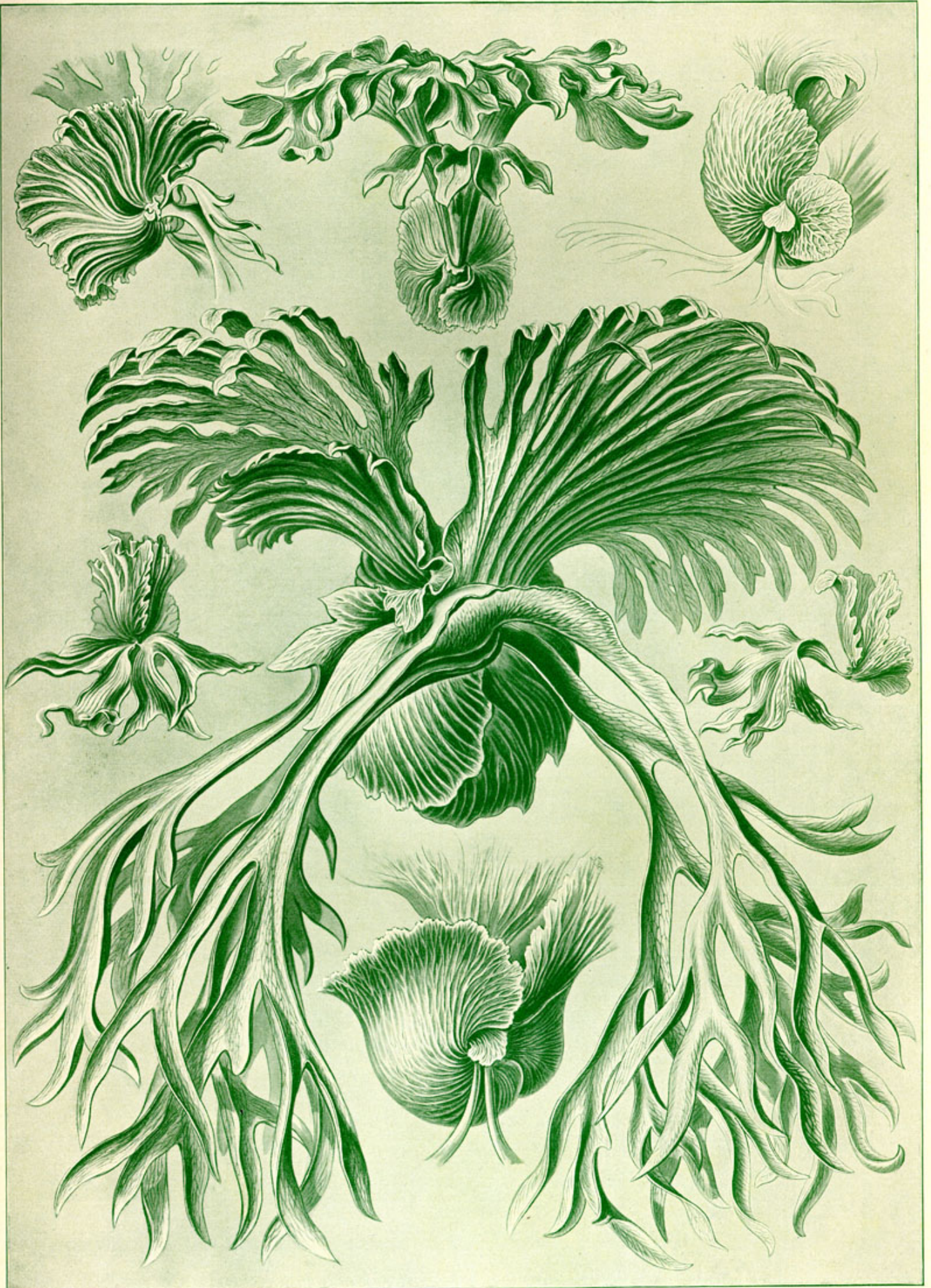


Thuroidea. — Gurkensterne.

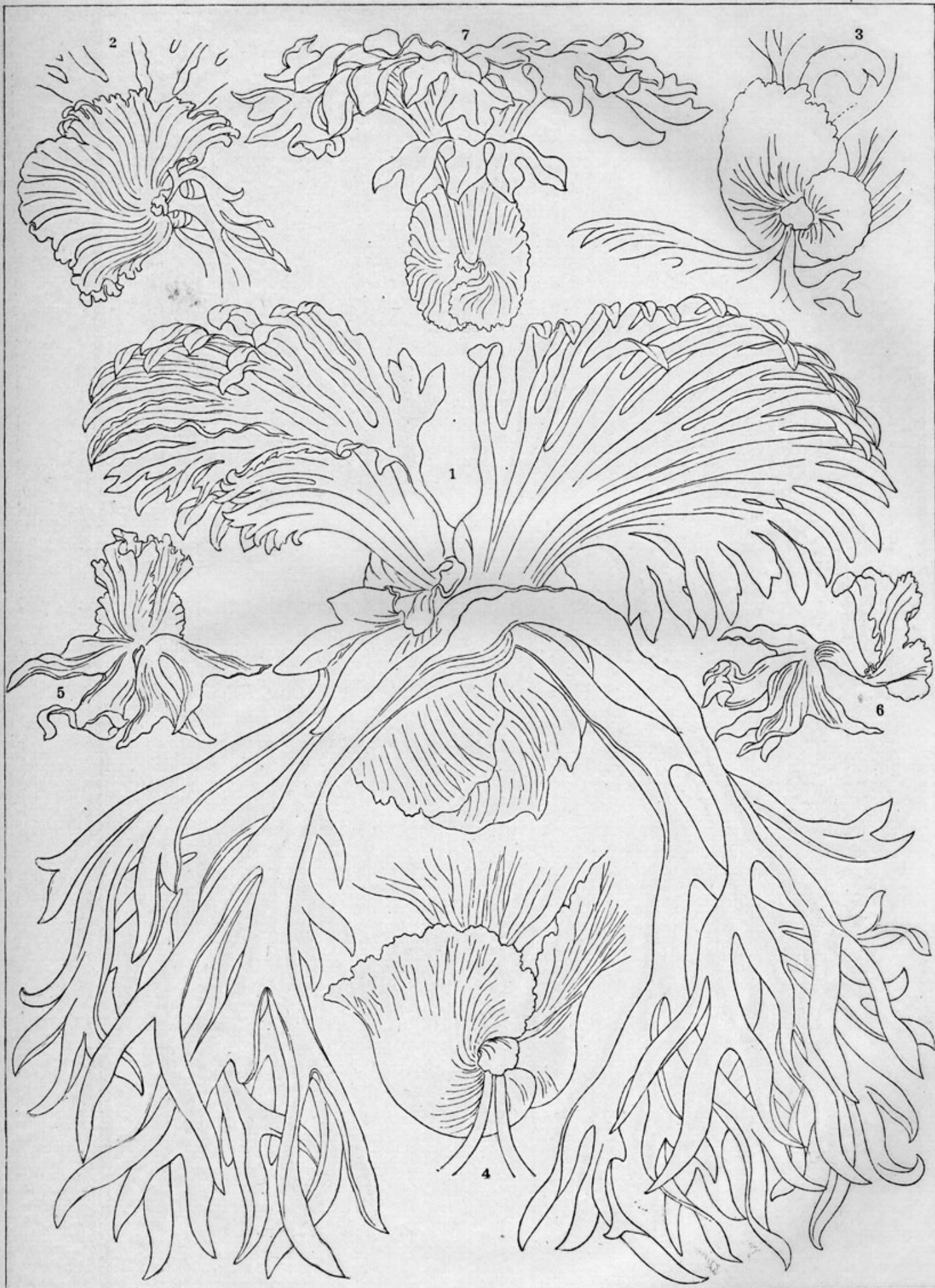


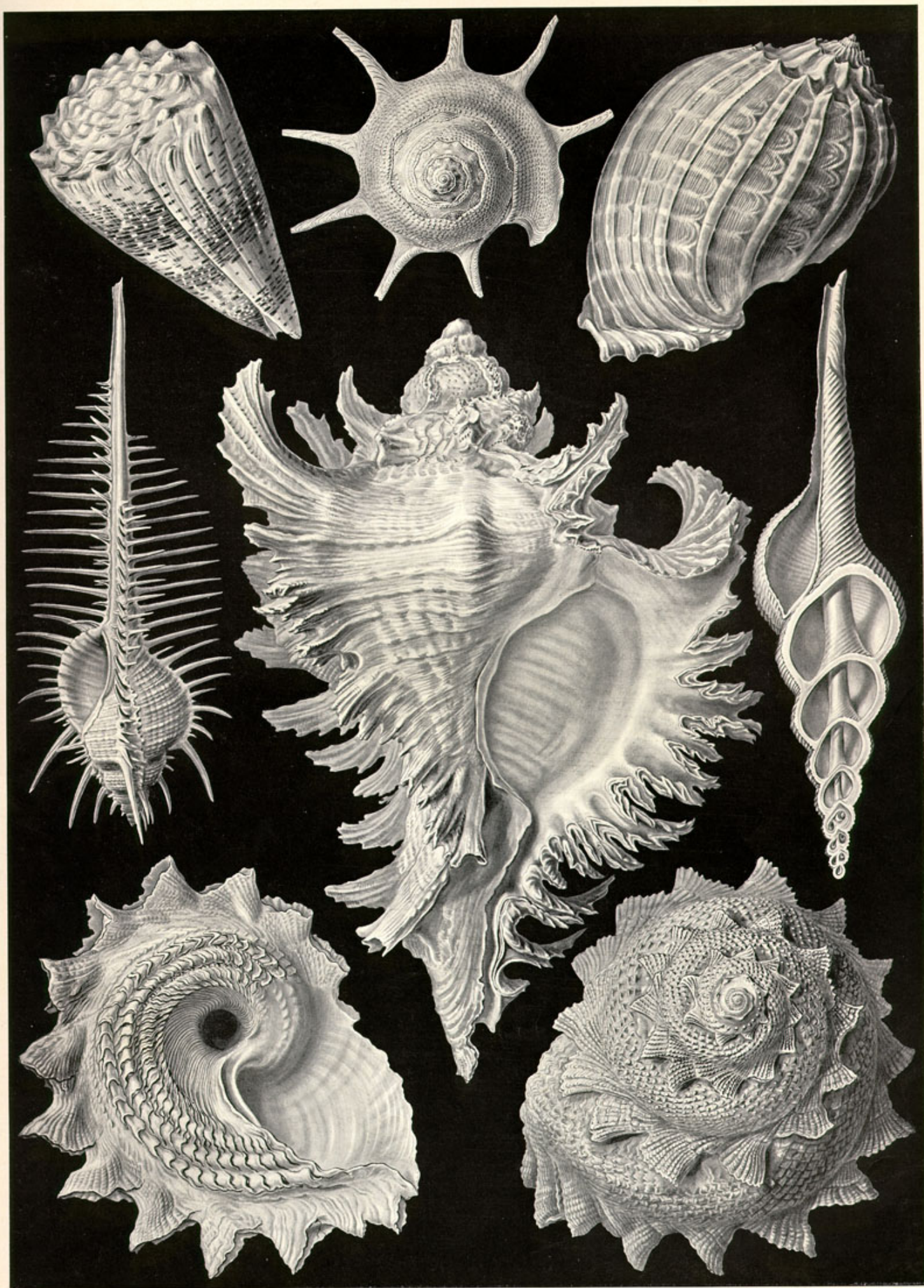


Polycyttaria. — Vereins-Strahllinge.

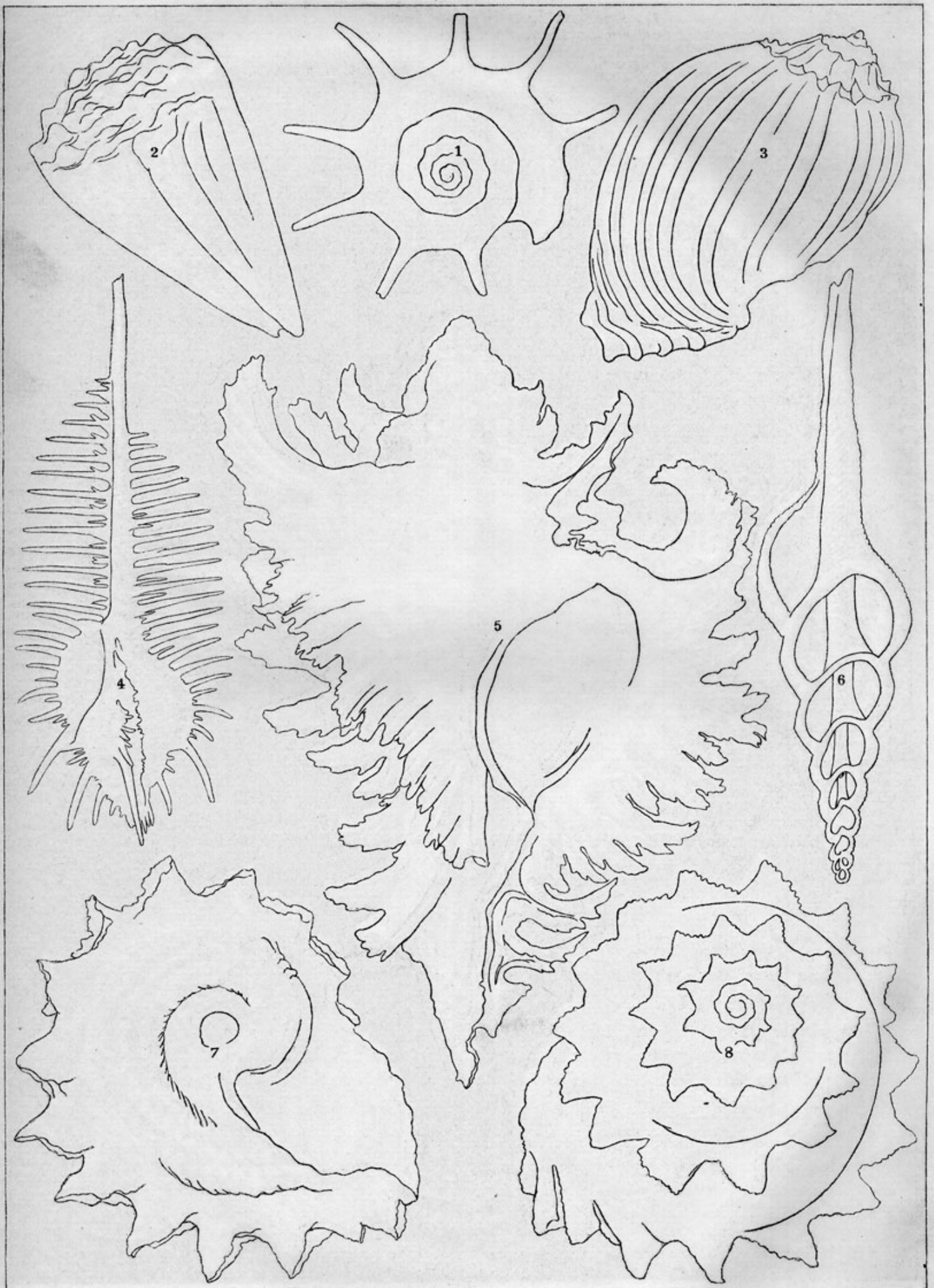


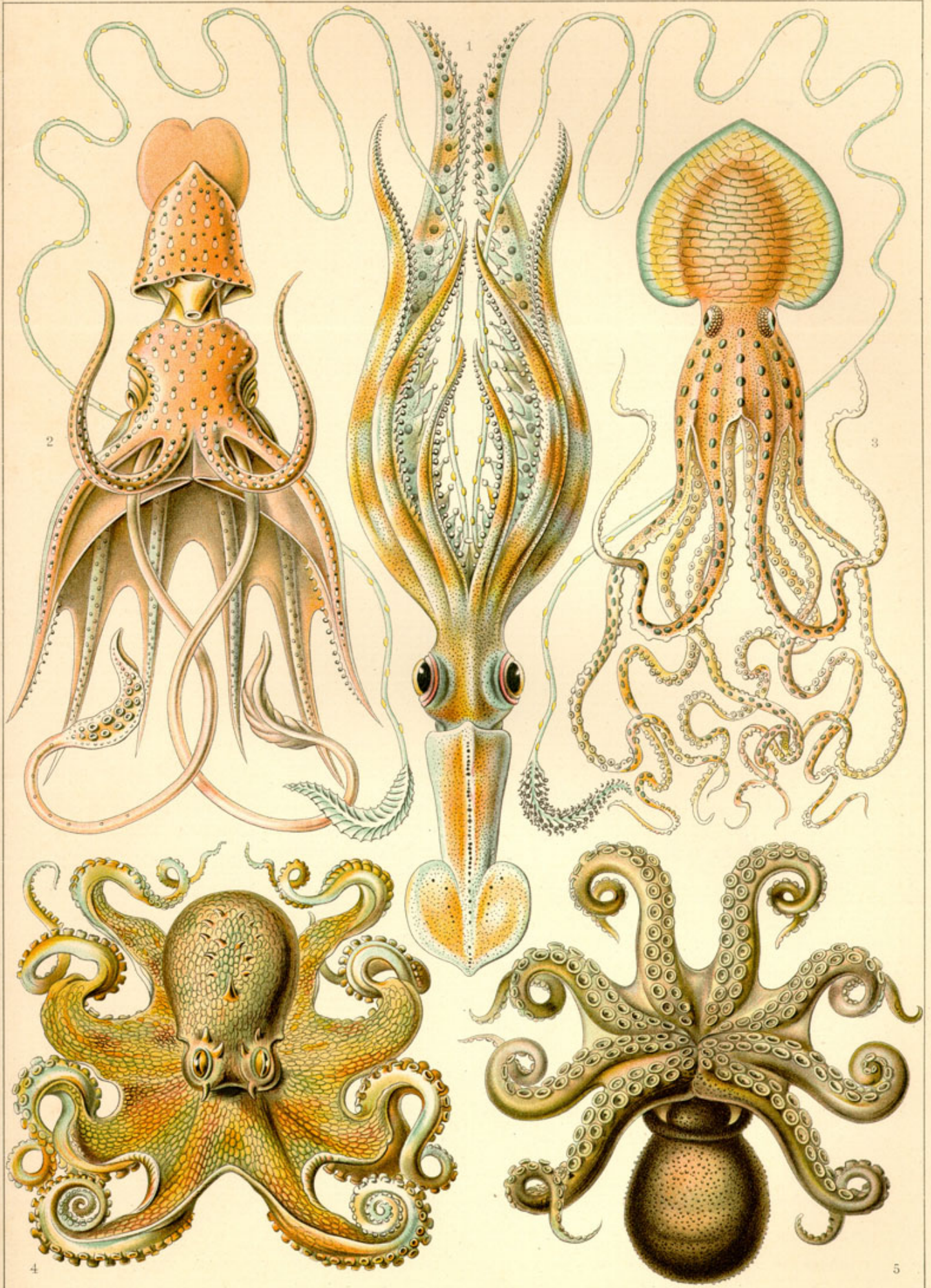
Filicinae. — Laubfarne.



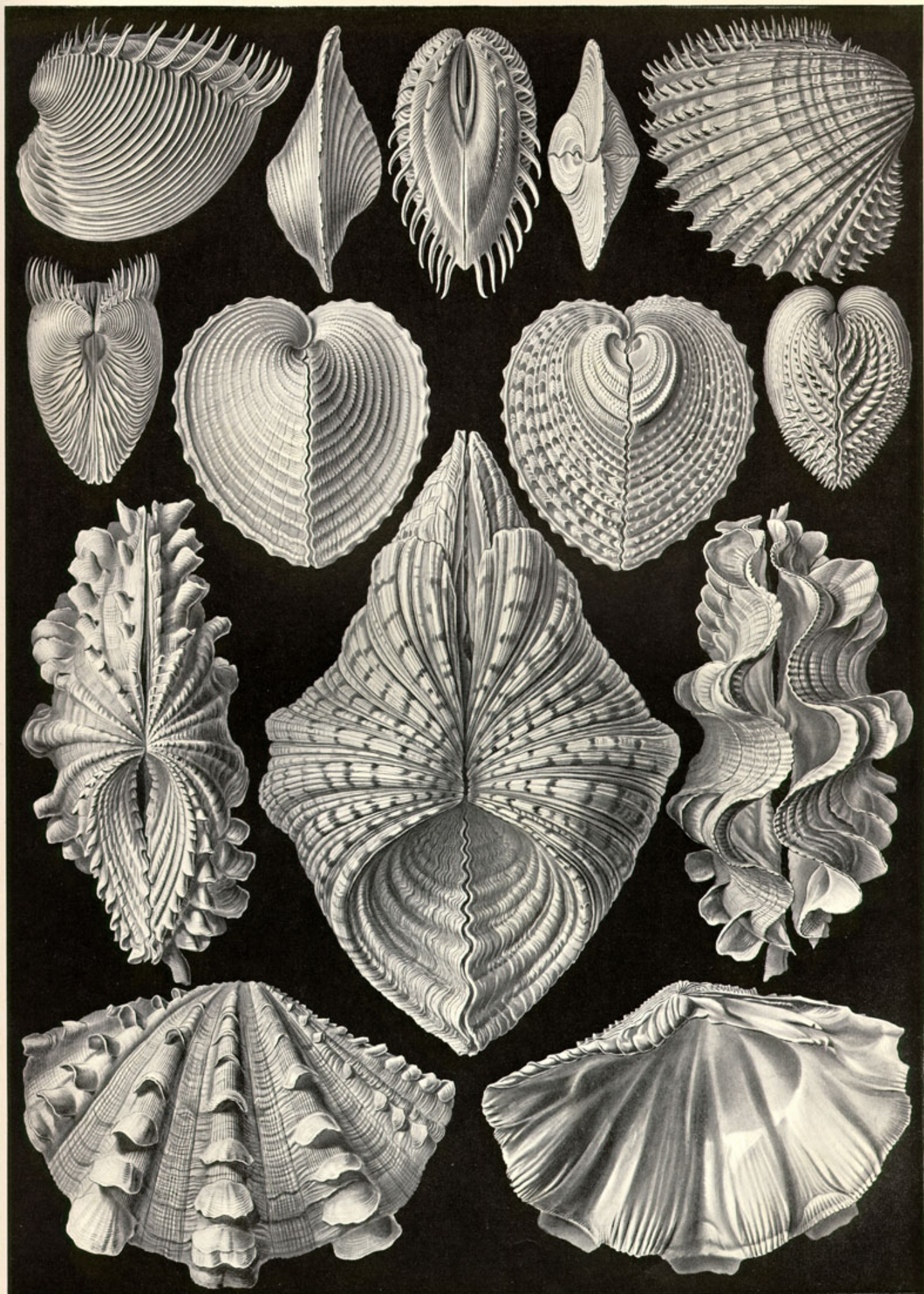


Prosobranchia. — Vorderkiemen-Schnecken.

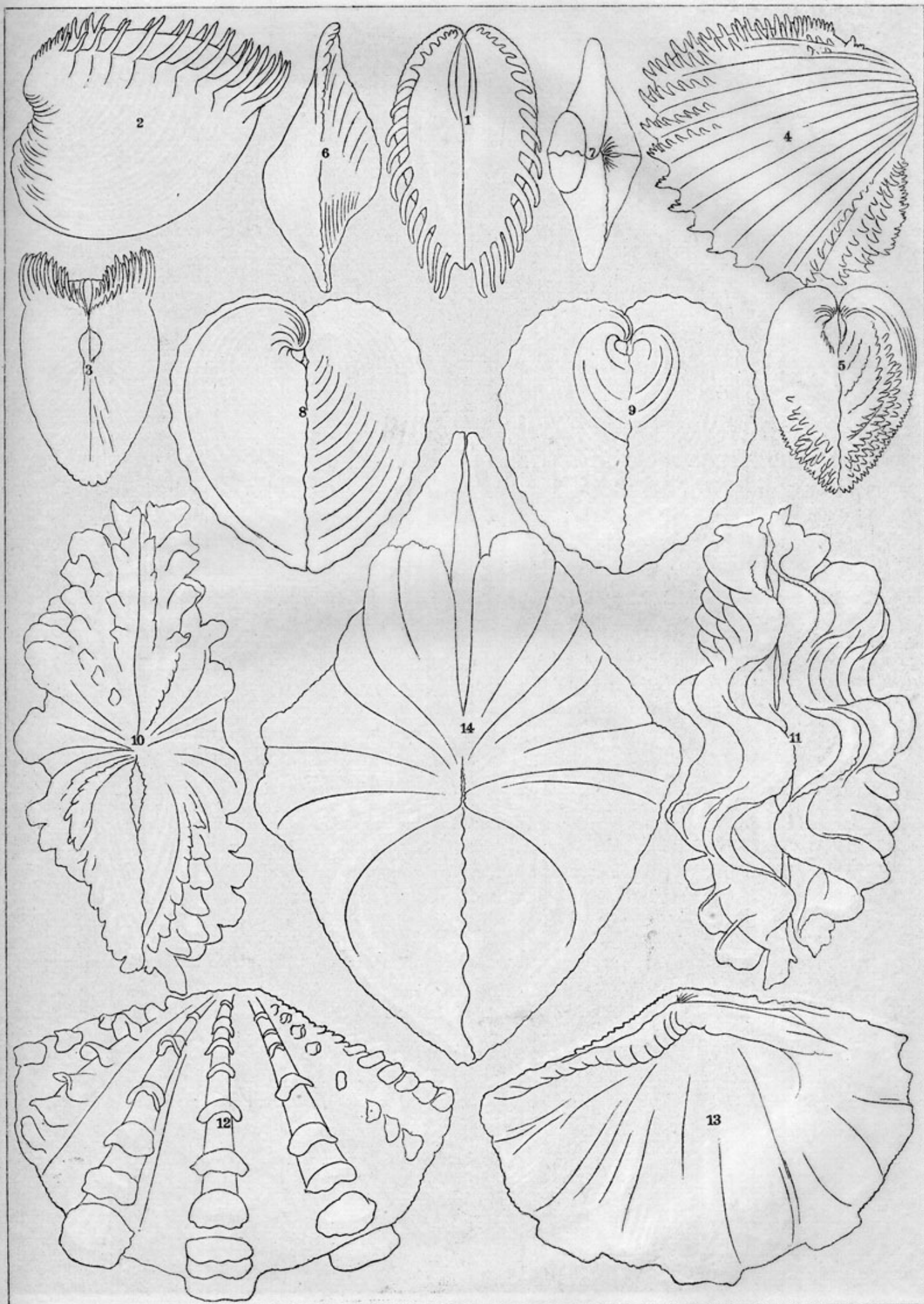


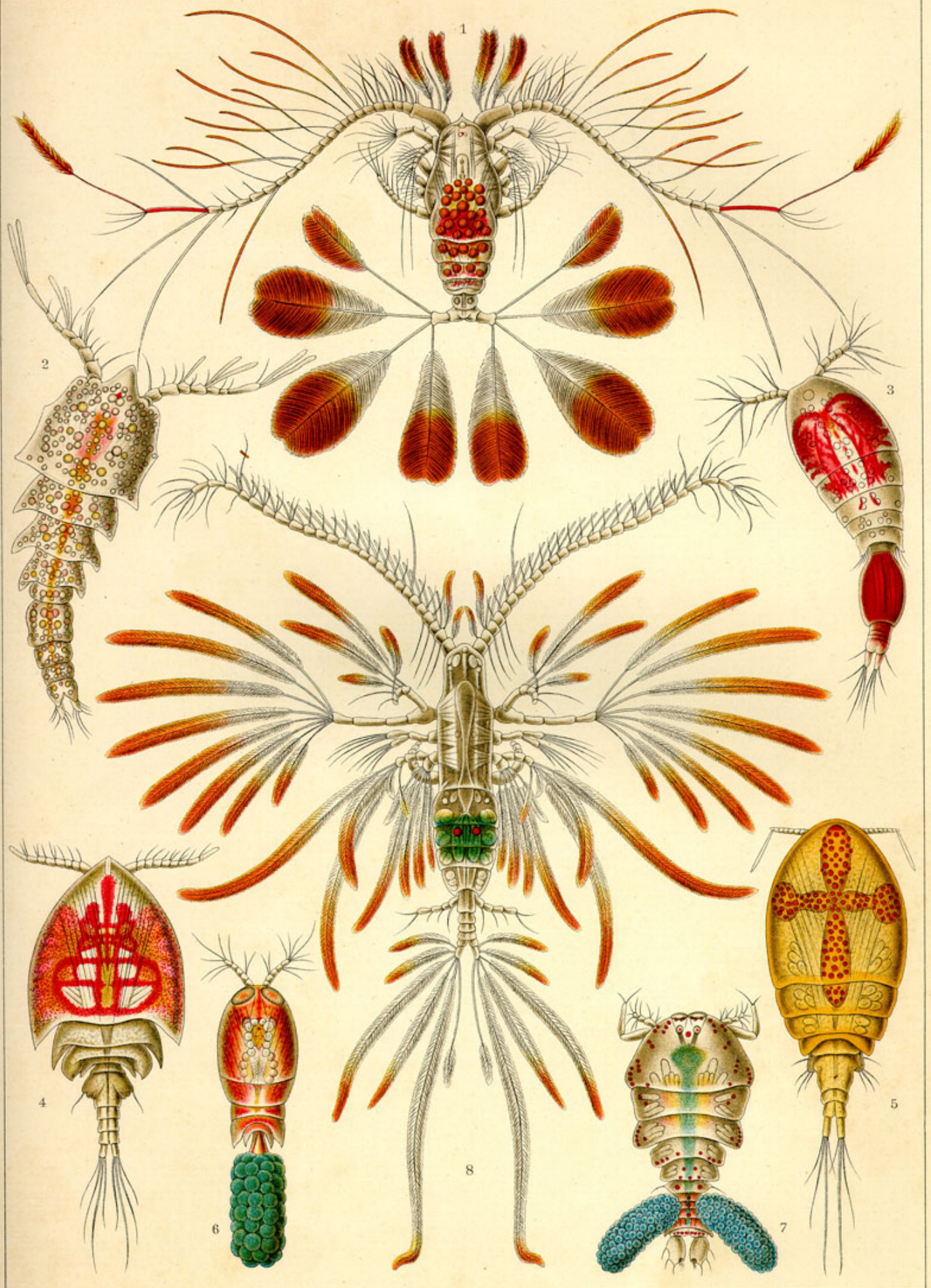


Gamochonia. — Trichterkraken.

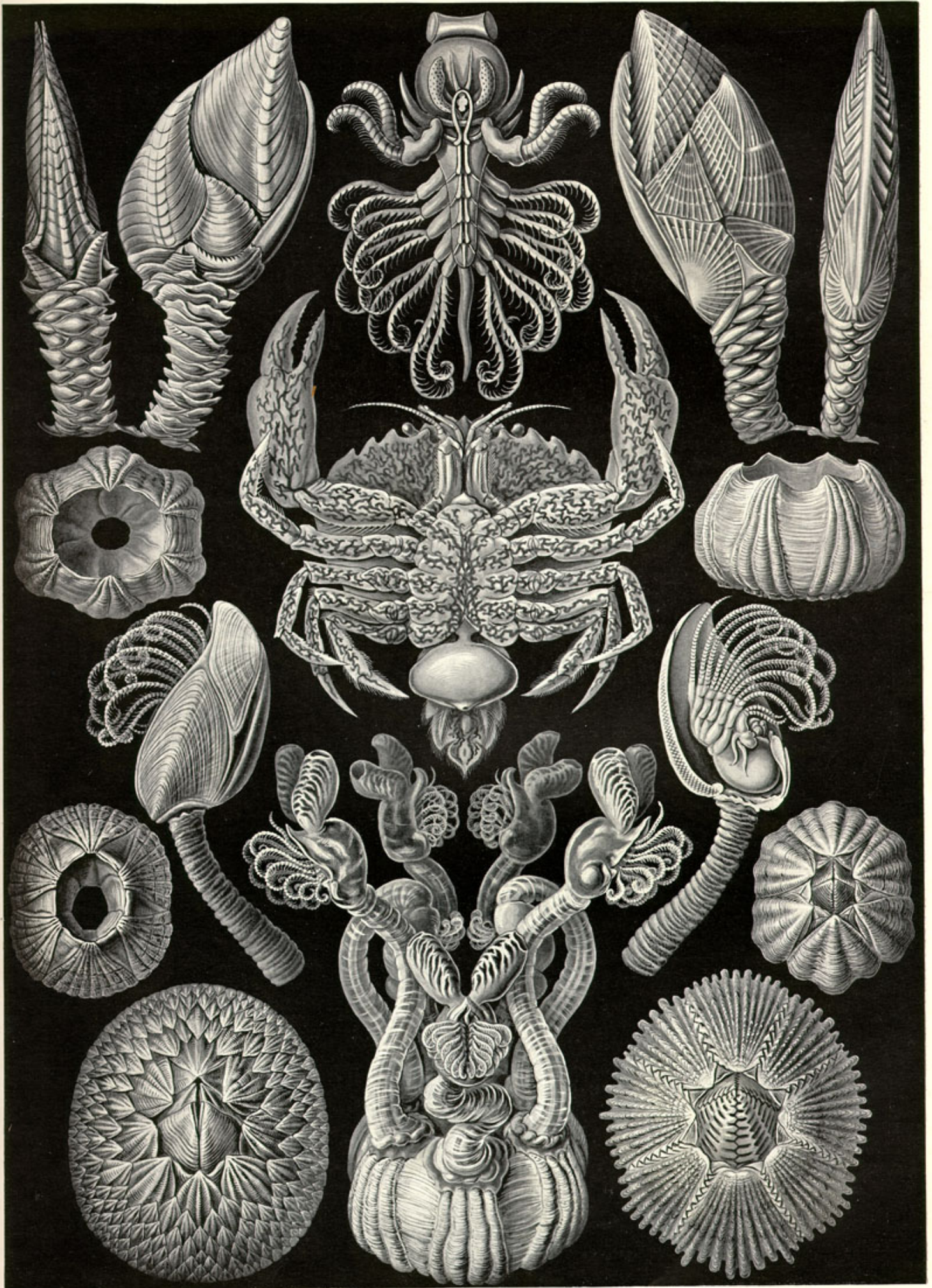


Acephala. — Muscheln.

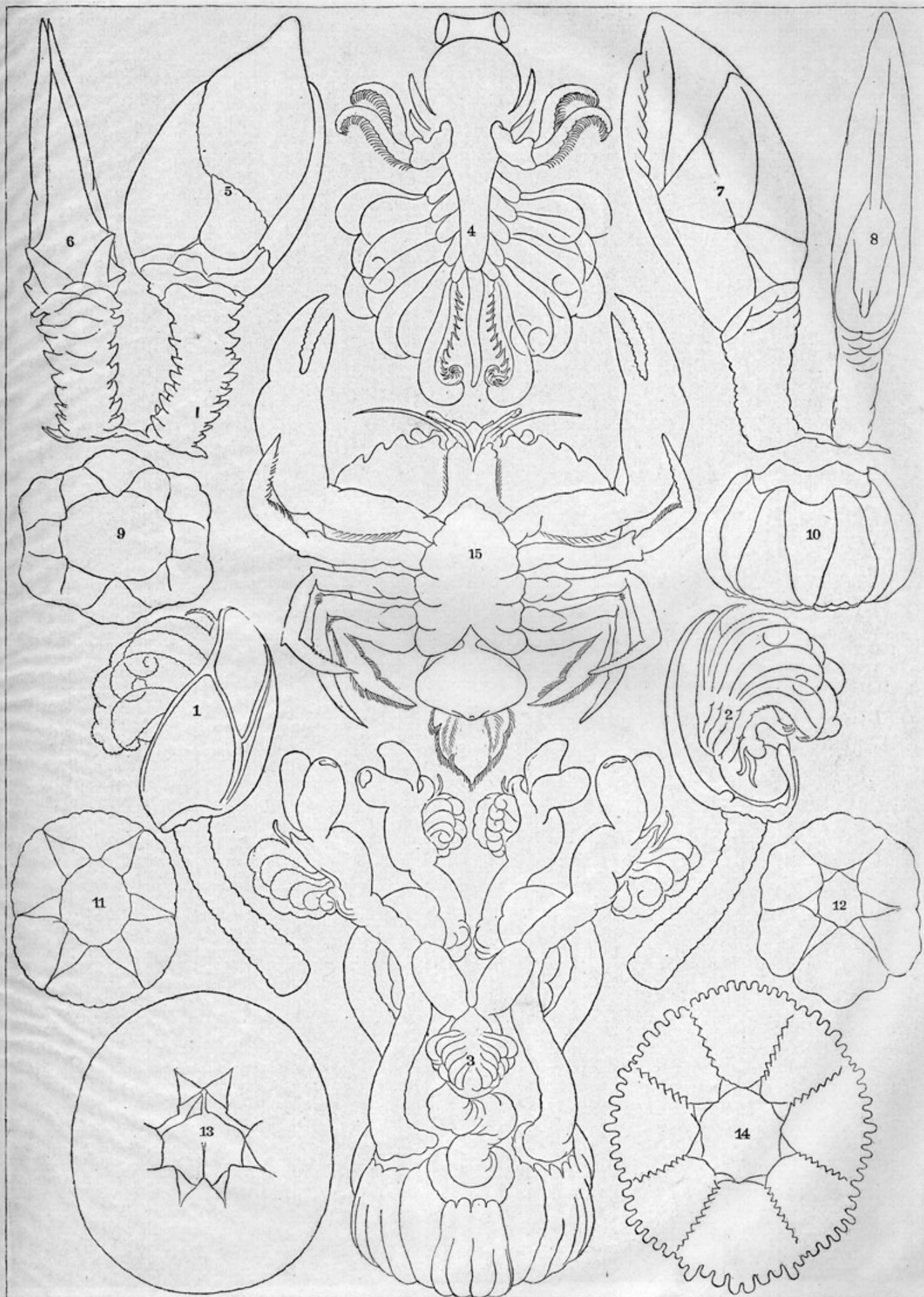


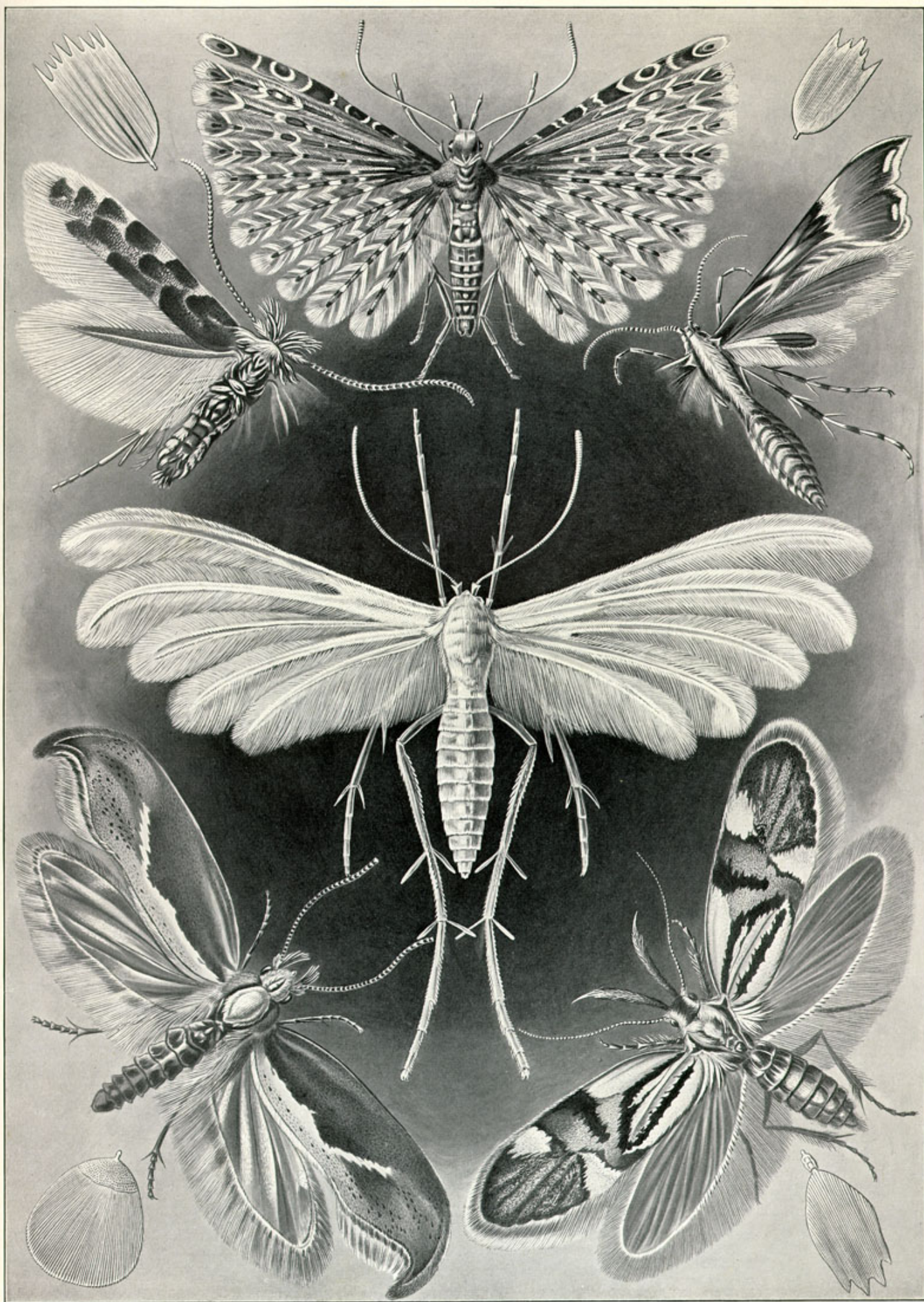


Copepoda. — Ruderkrebsse.

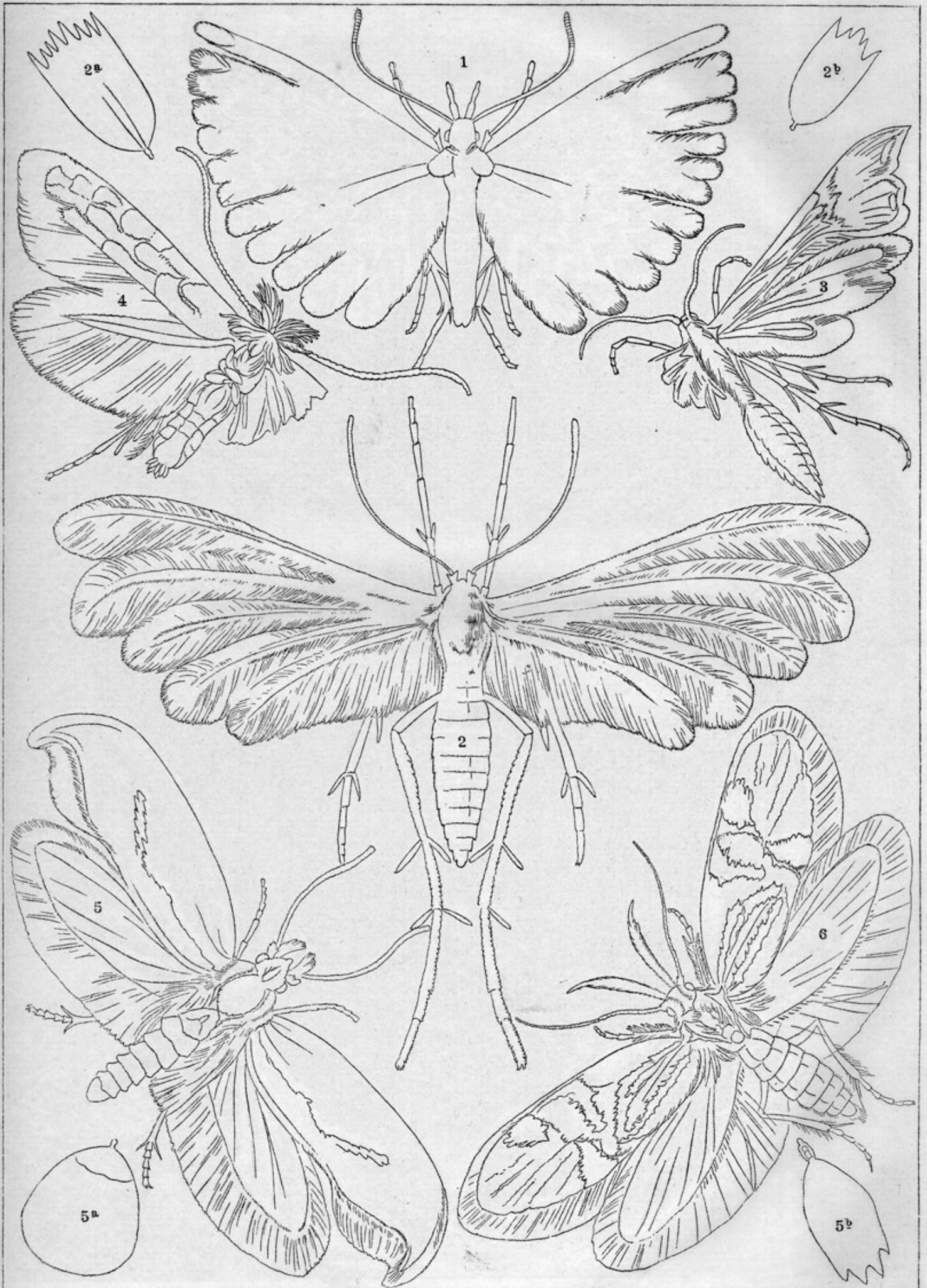


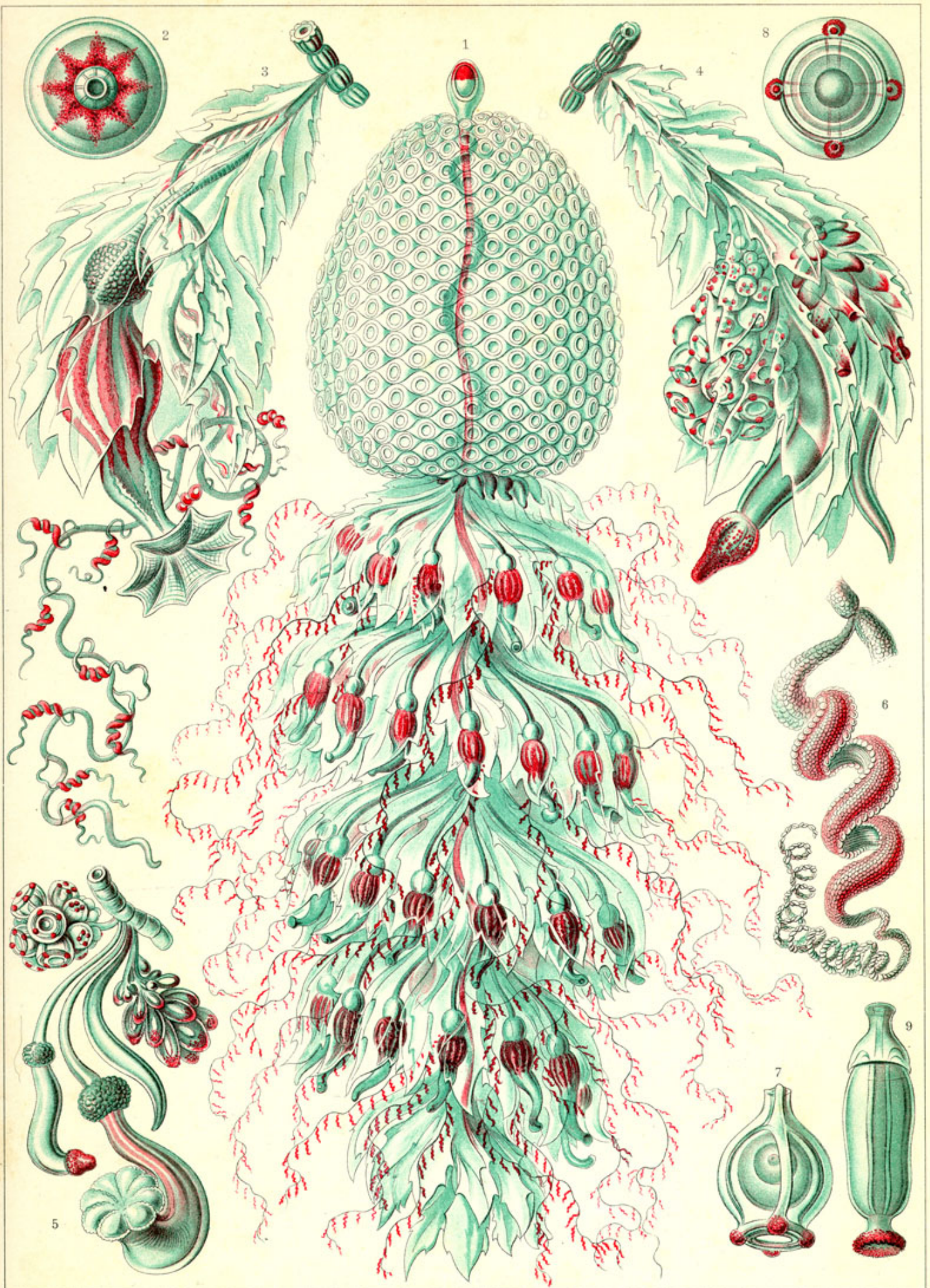
Cirripedia. — Rankenkrebse.



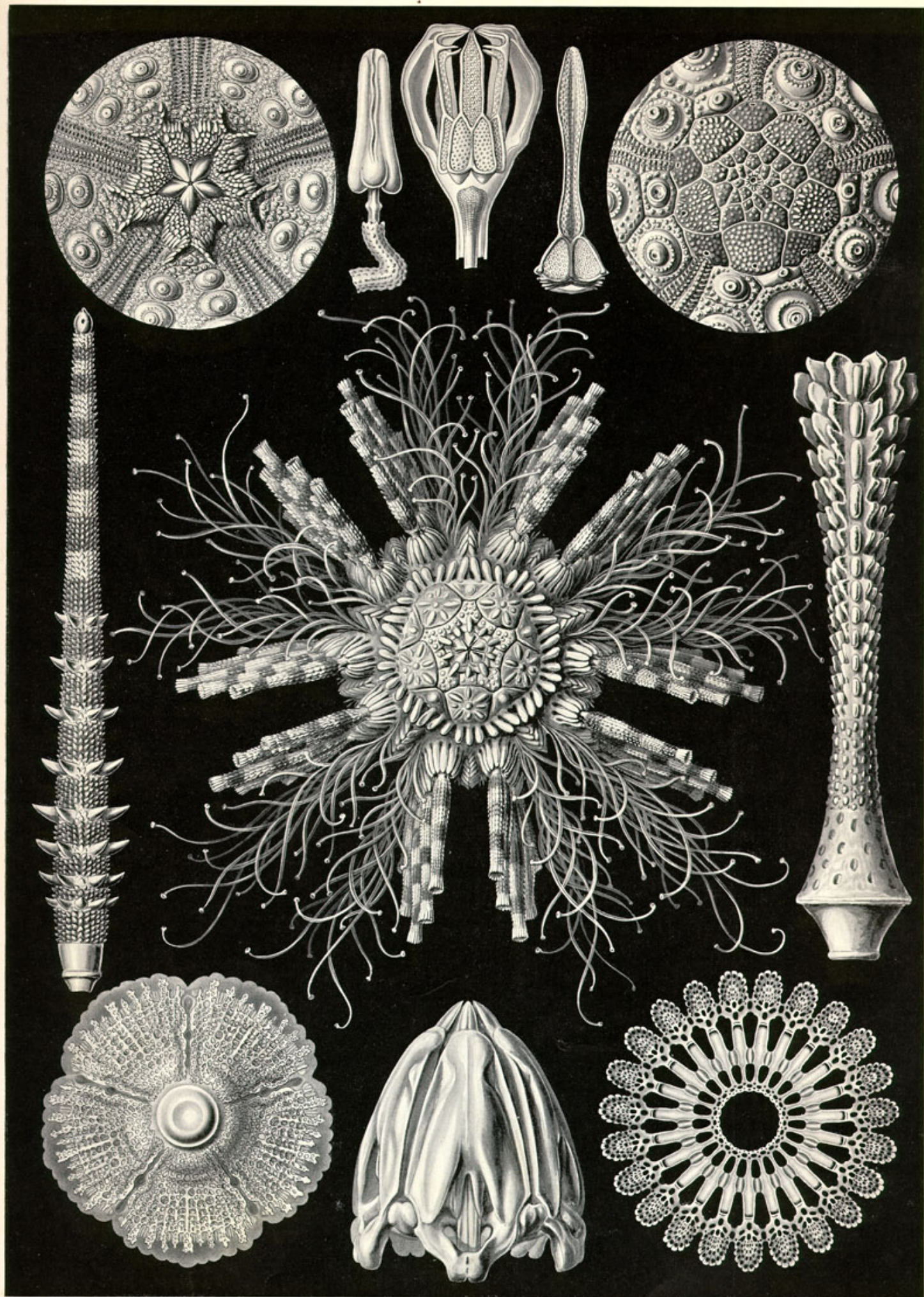


Tineida. — Motten.

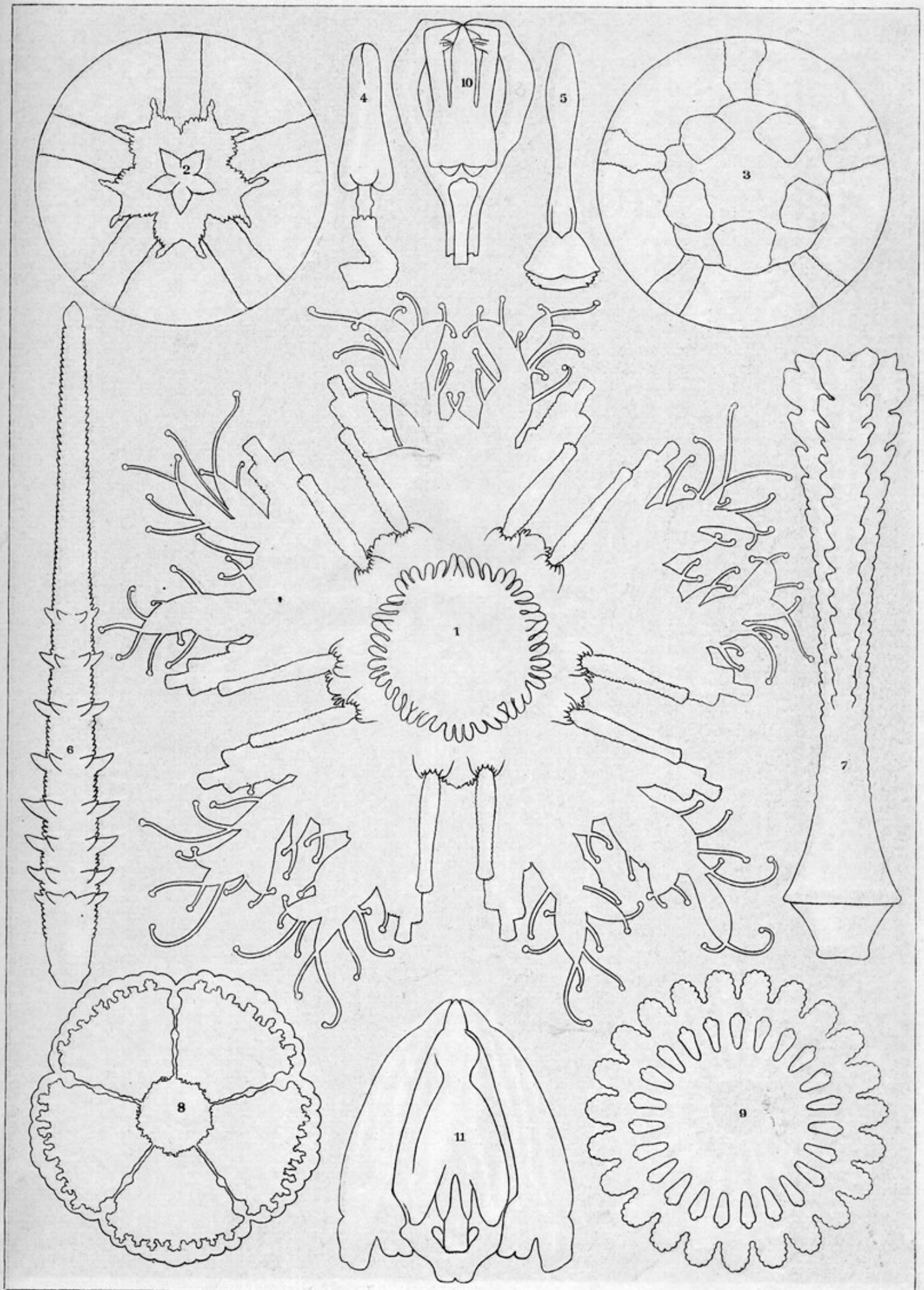




Siphonophorae. — Staatsquallen.

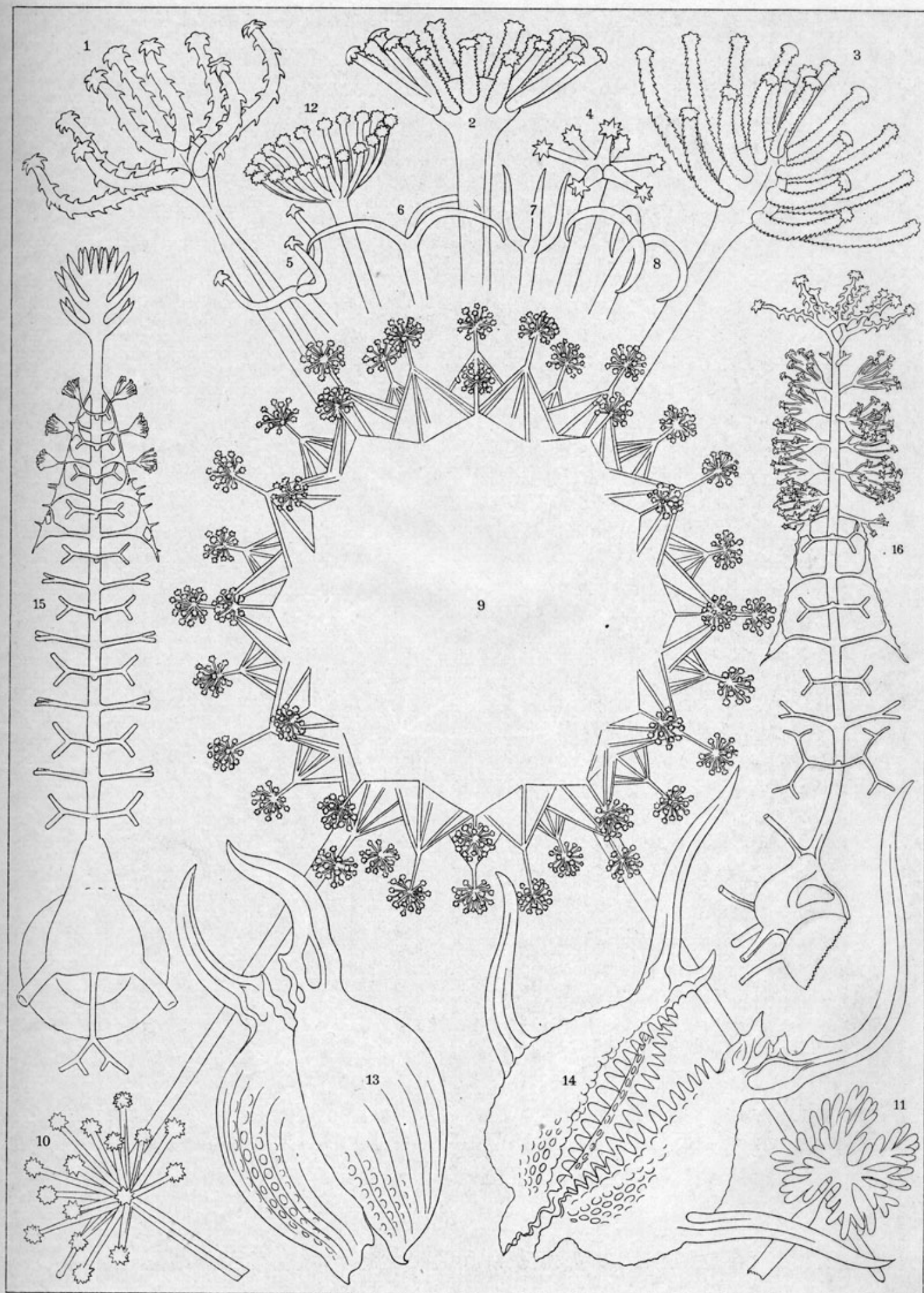


Echinidea. — Igelsterne.



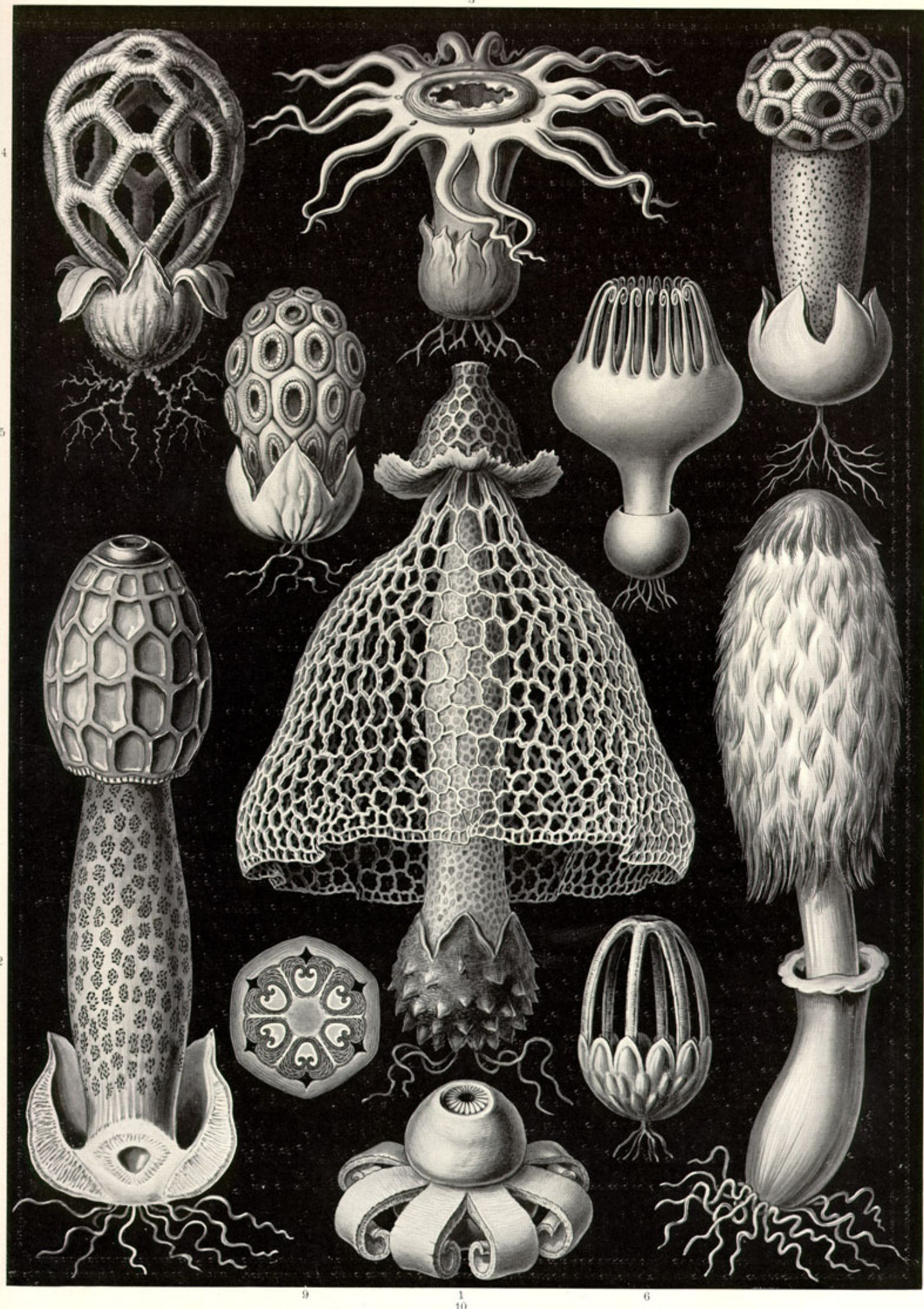


Phaeodaria. — Röhrenstrahlringe.





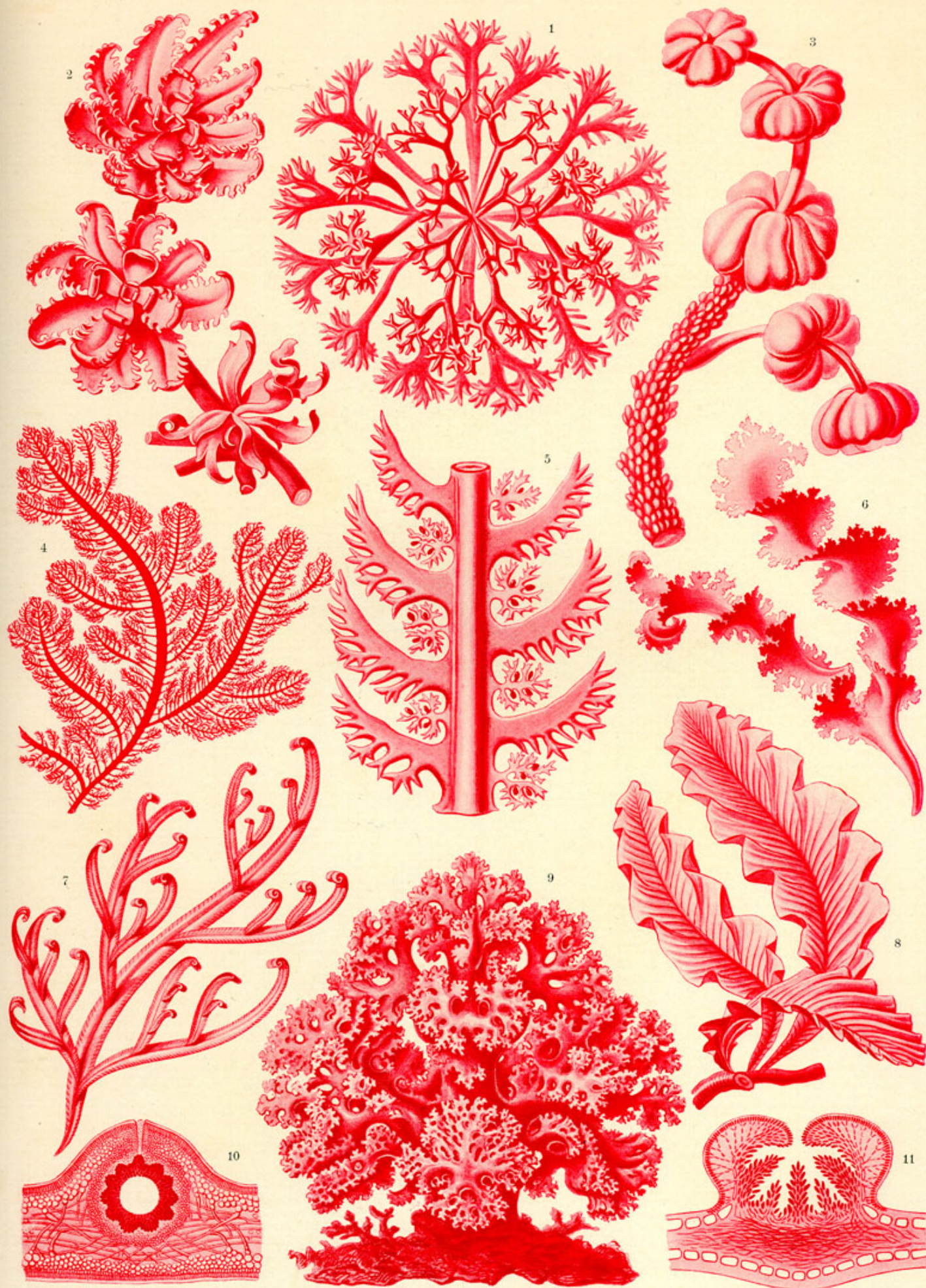
Nepenthaceae. — Stannepflanzen.



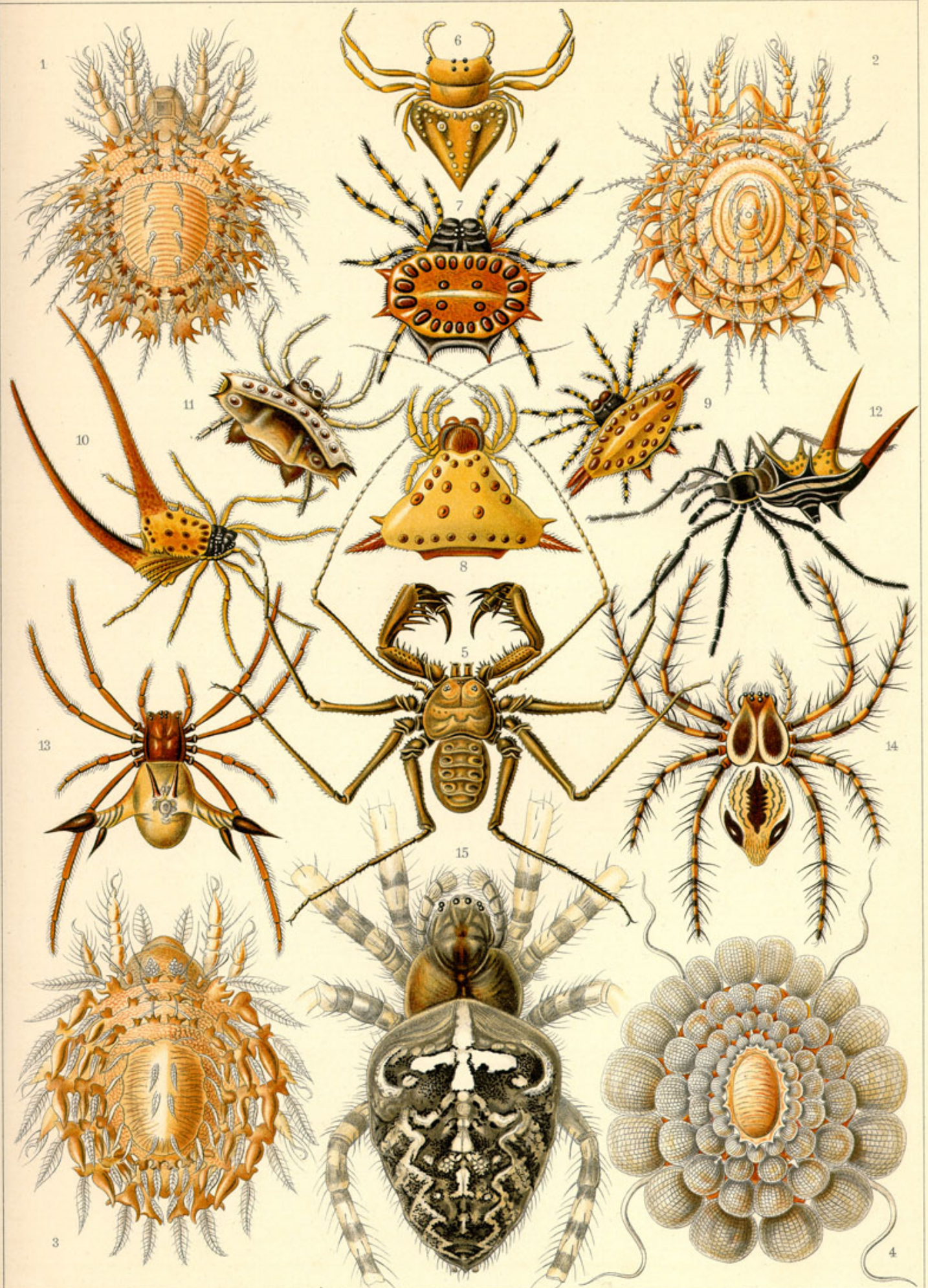
Basimycetes. — Schwammpilze.



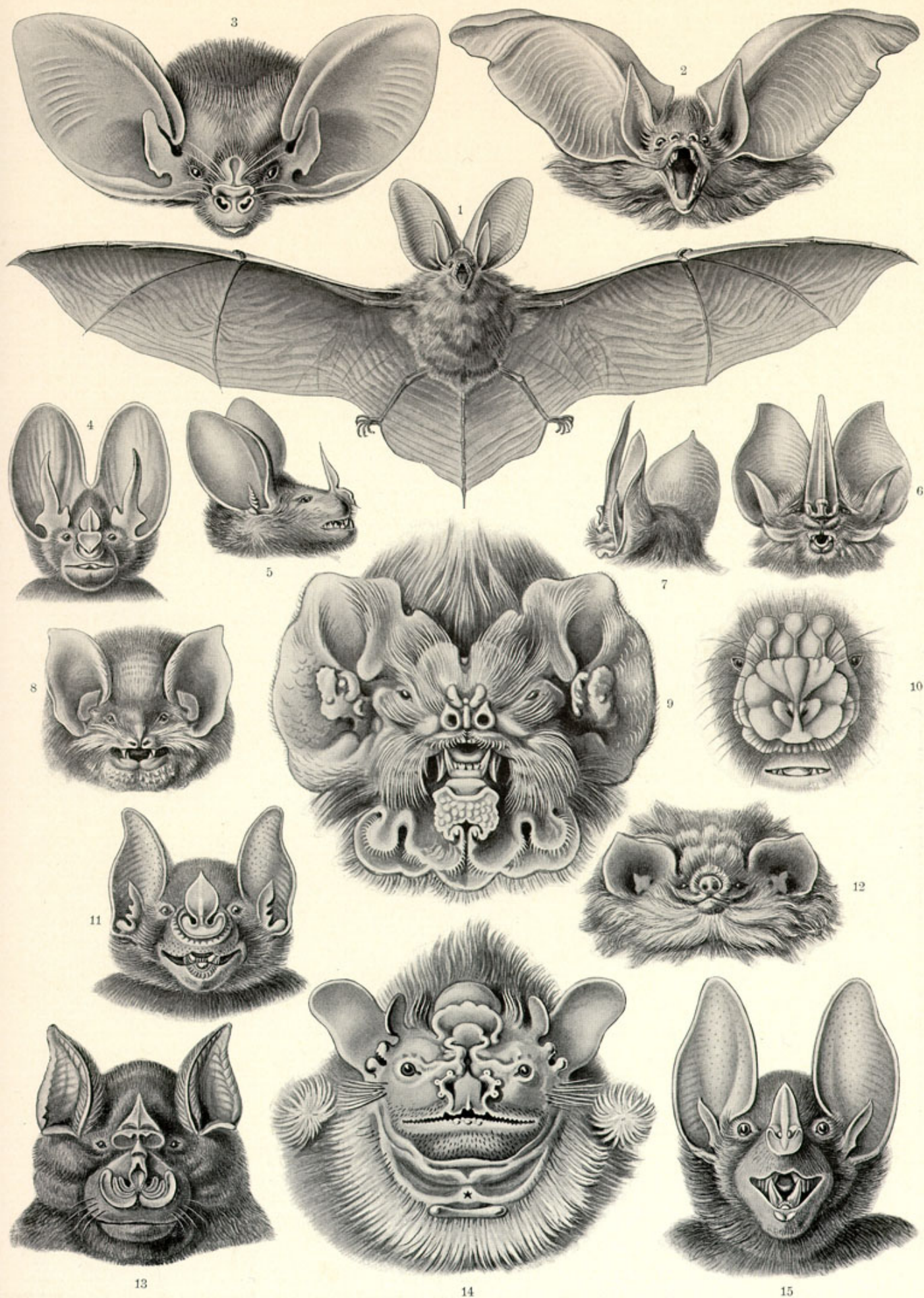
Siphoneae. — Riesen-Algeffen.



Florideae. — Rotalgen.



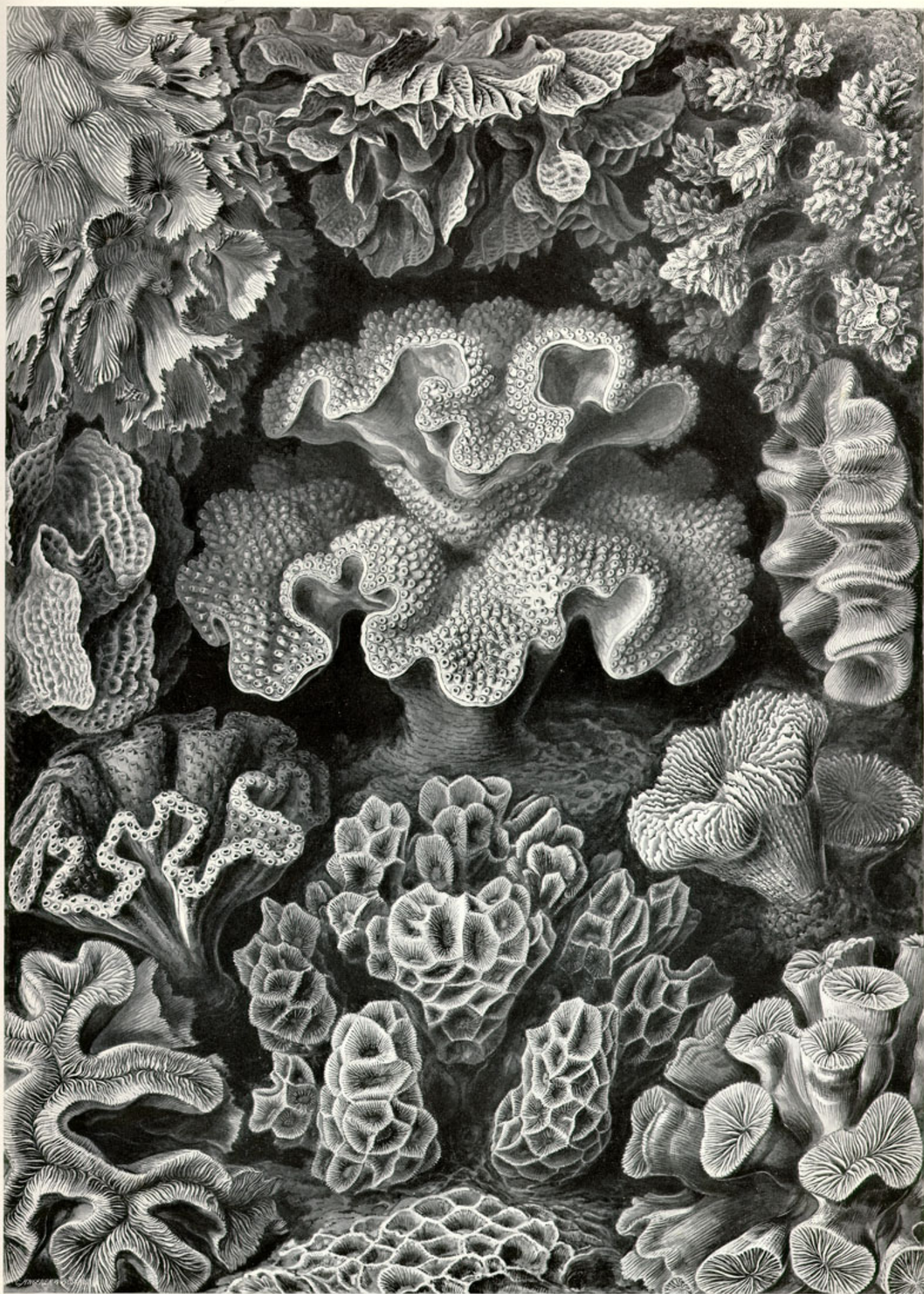
Arachnida. — Spinnentiere.



Chiroptera. — Fledertiere.

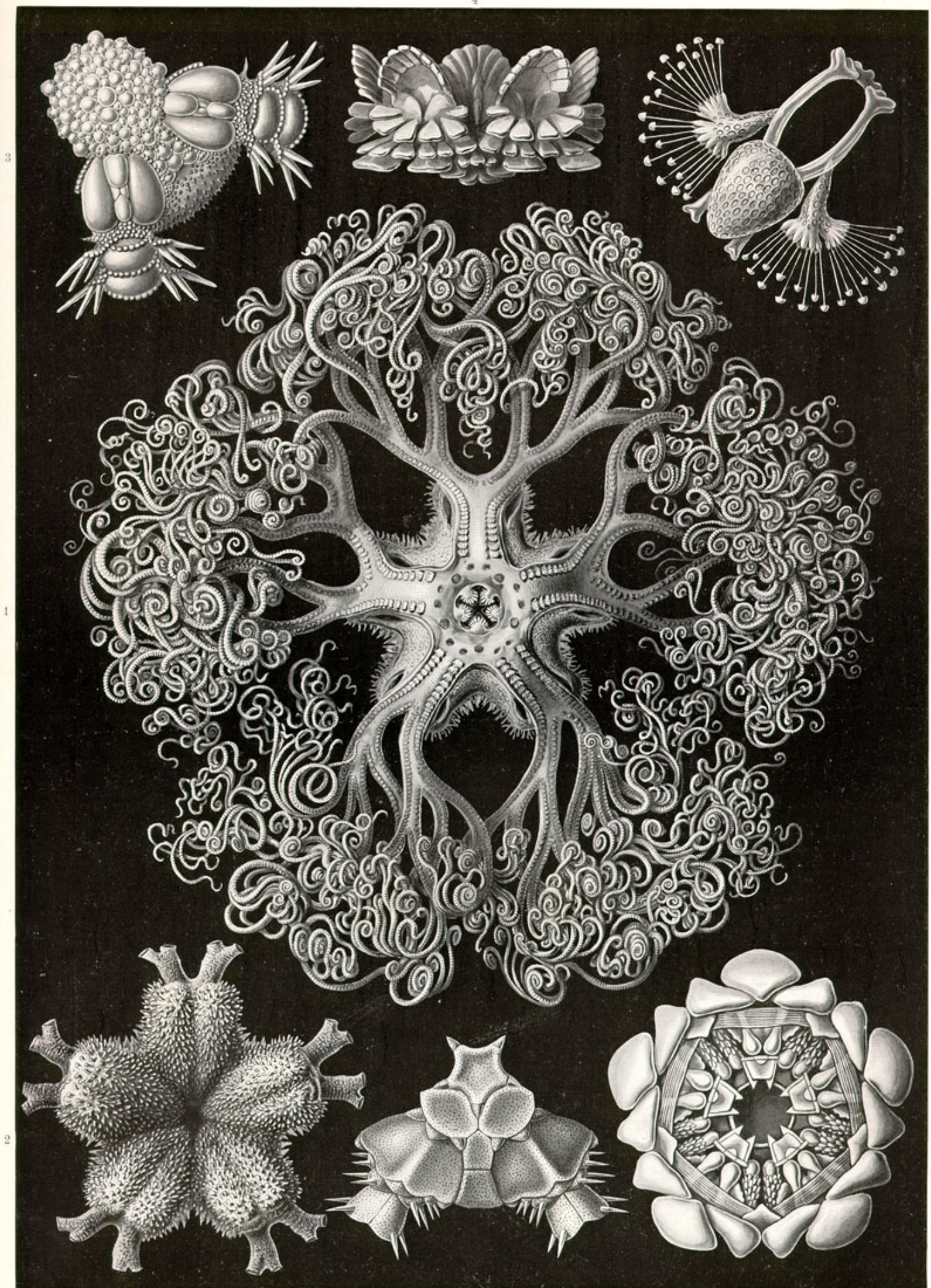


9
Batrachia. — Frösche.

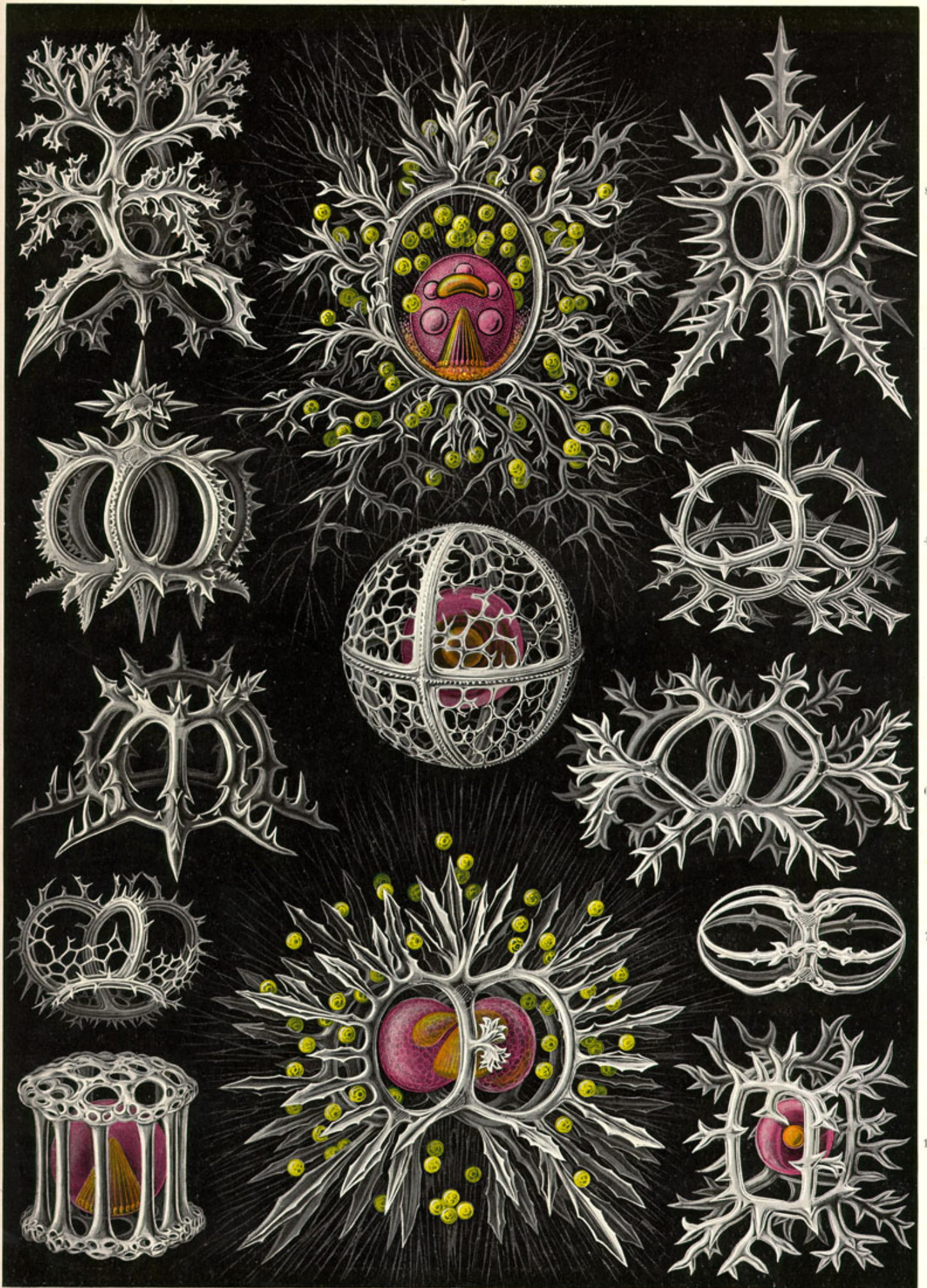


Hexacoralla. — Sechsstrahlige Sternkorallen.





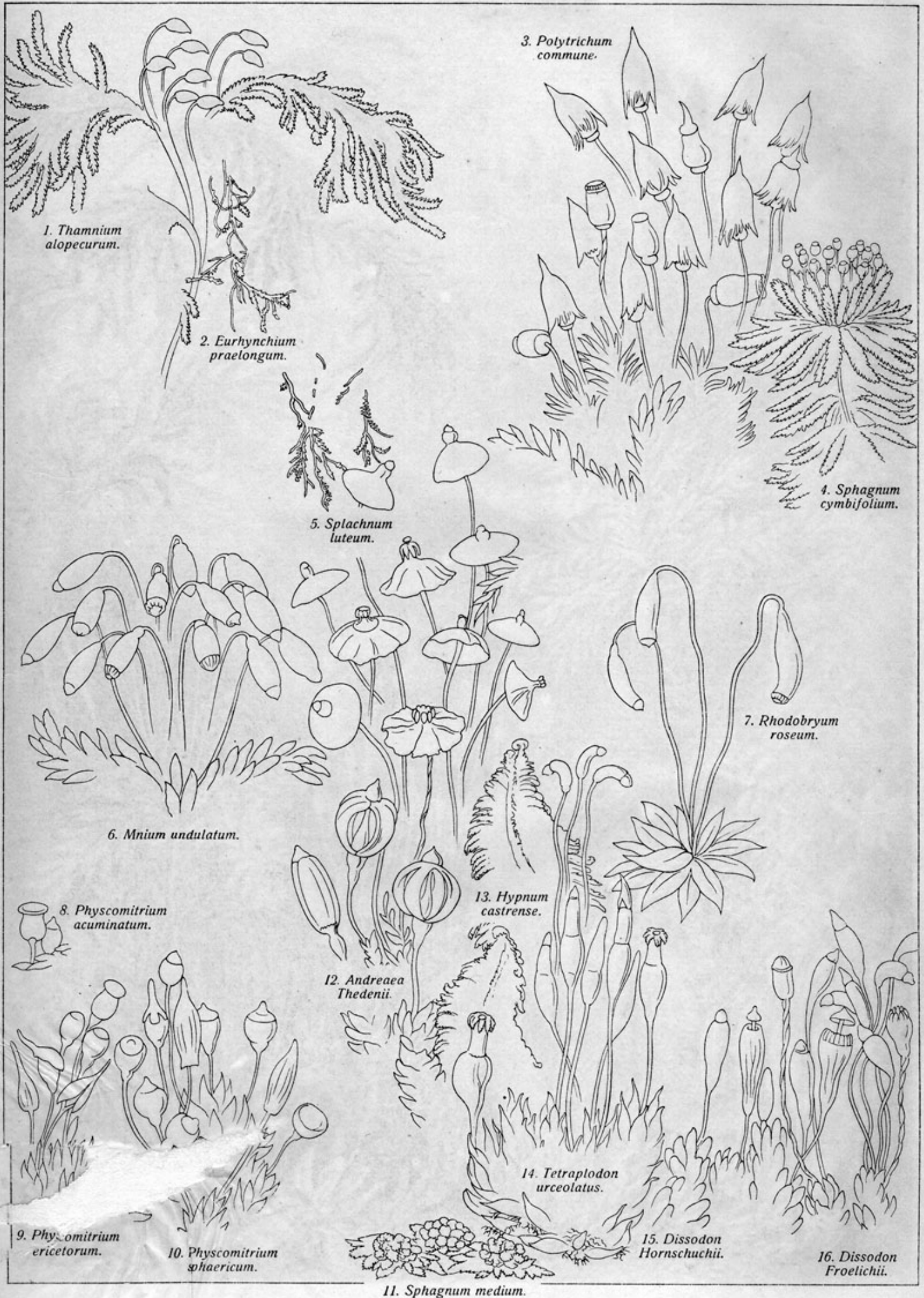
Ophiodea. — Schlangensterne.

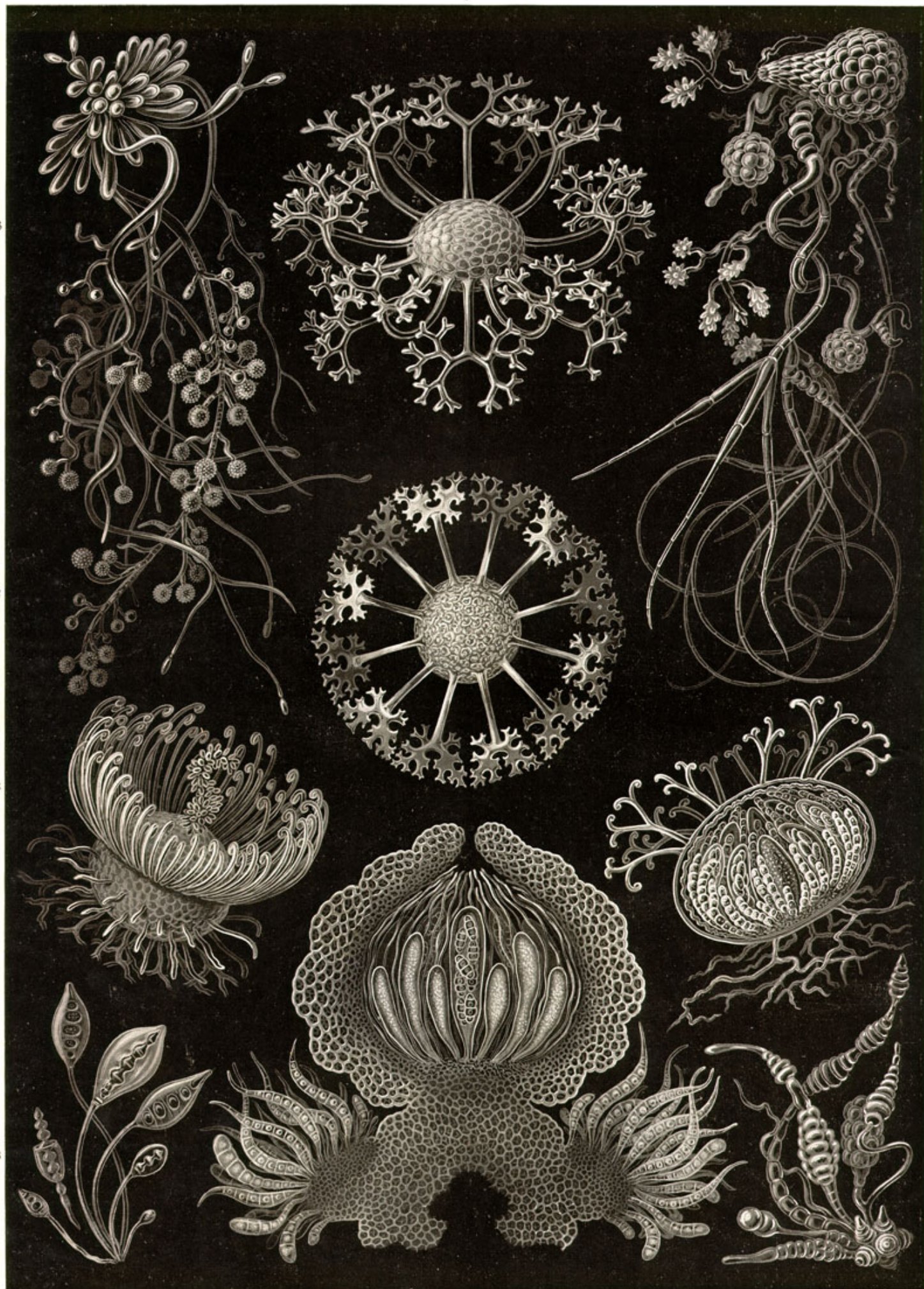


Stephoidea. — Ringelstrahlringe.



Muscinae. — Laubmoose.





Ascomycetes. — Schlauchpilze.



Orchideae. — Venusblumen.

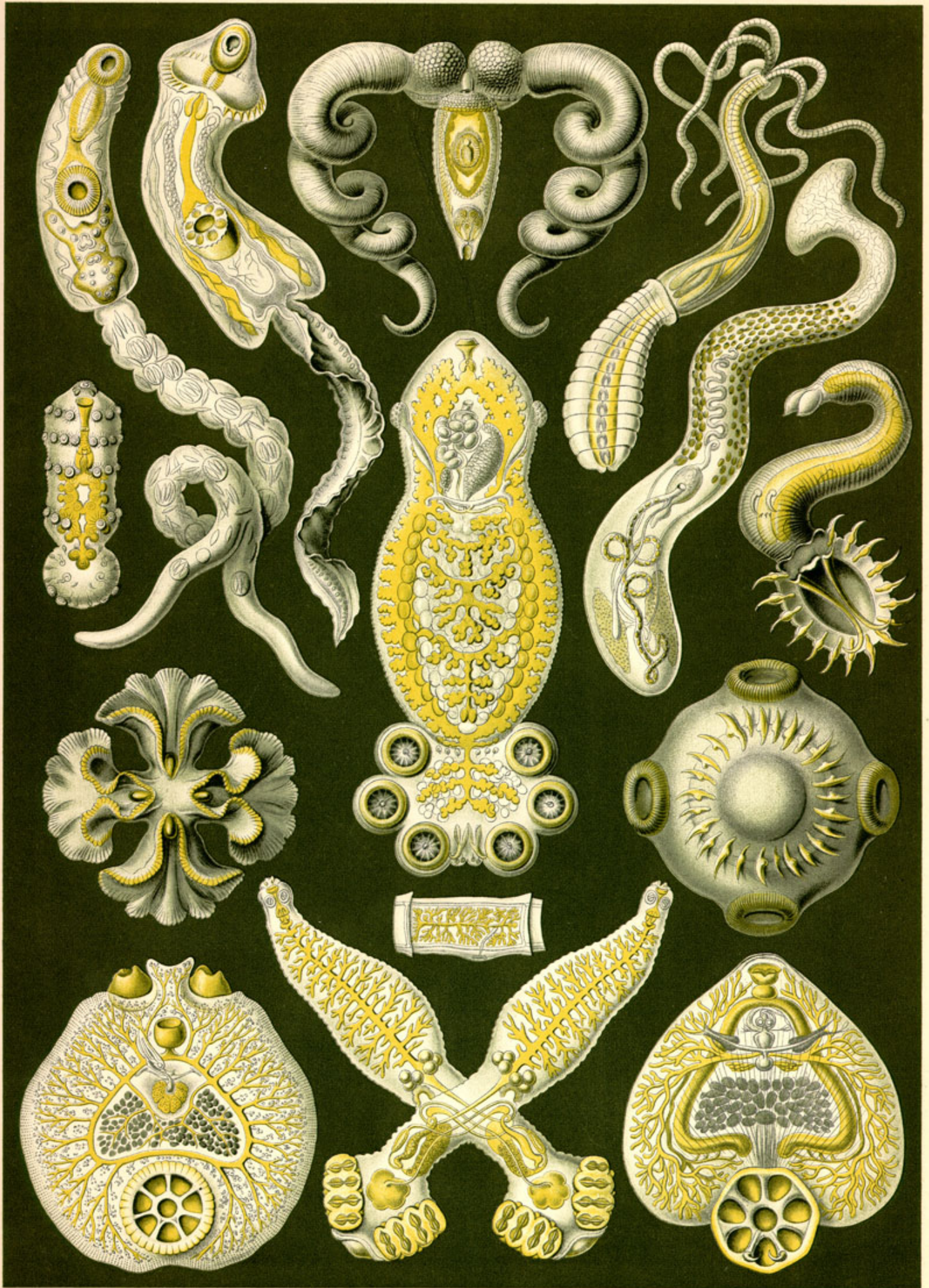
BRESLAUER
NO 1



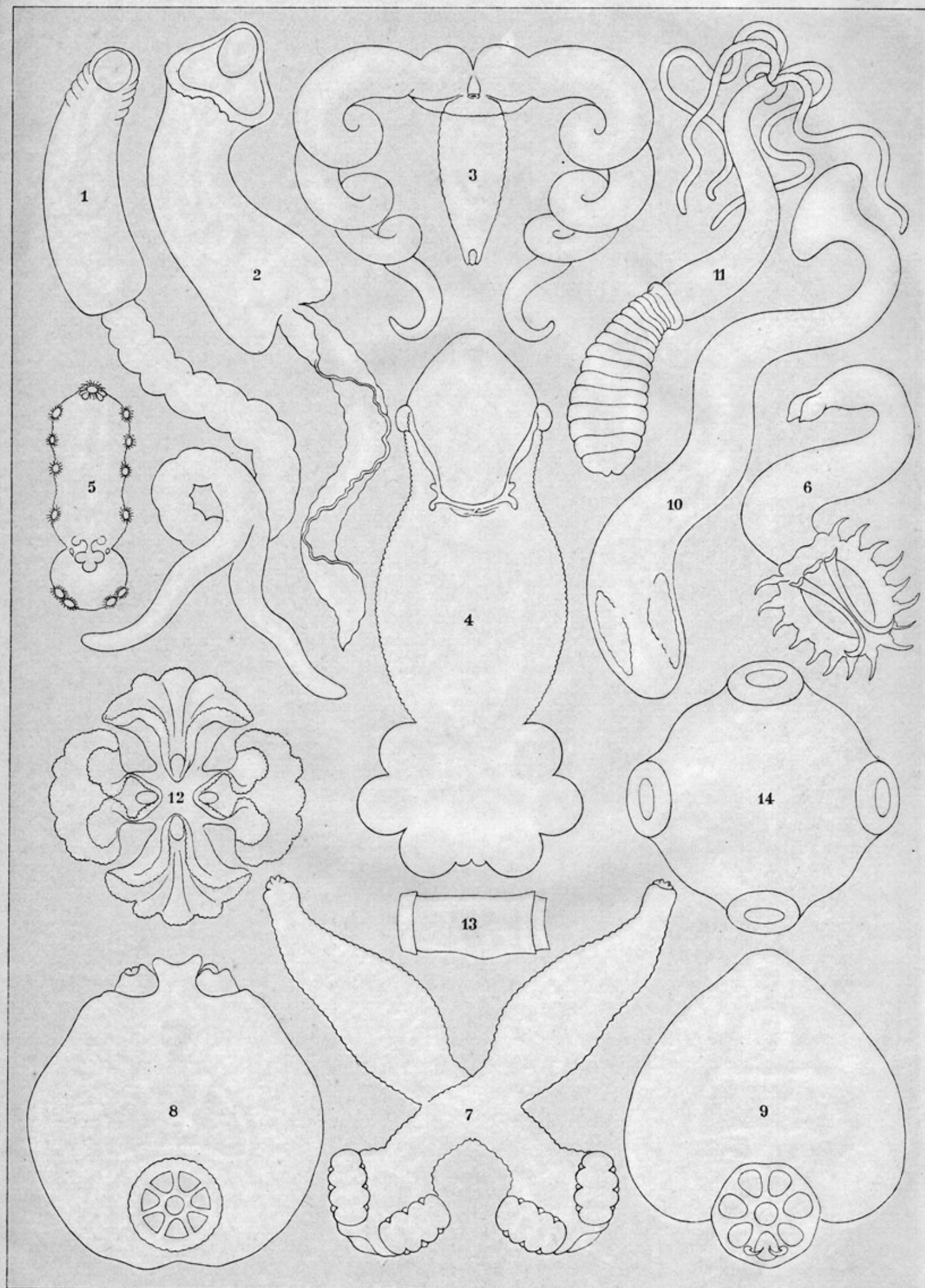
Orchideae. — Venusblumen.

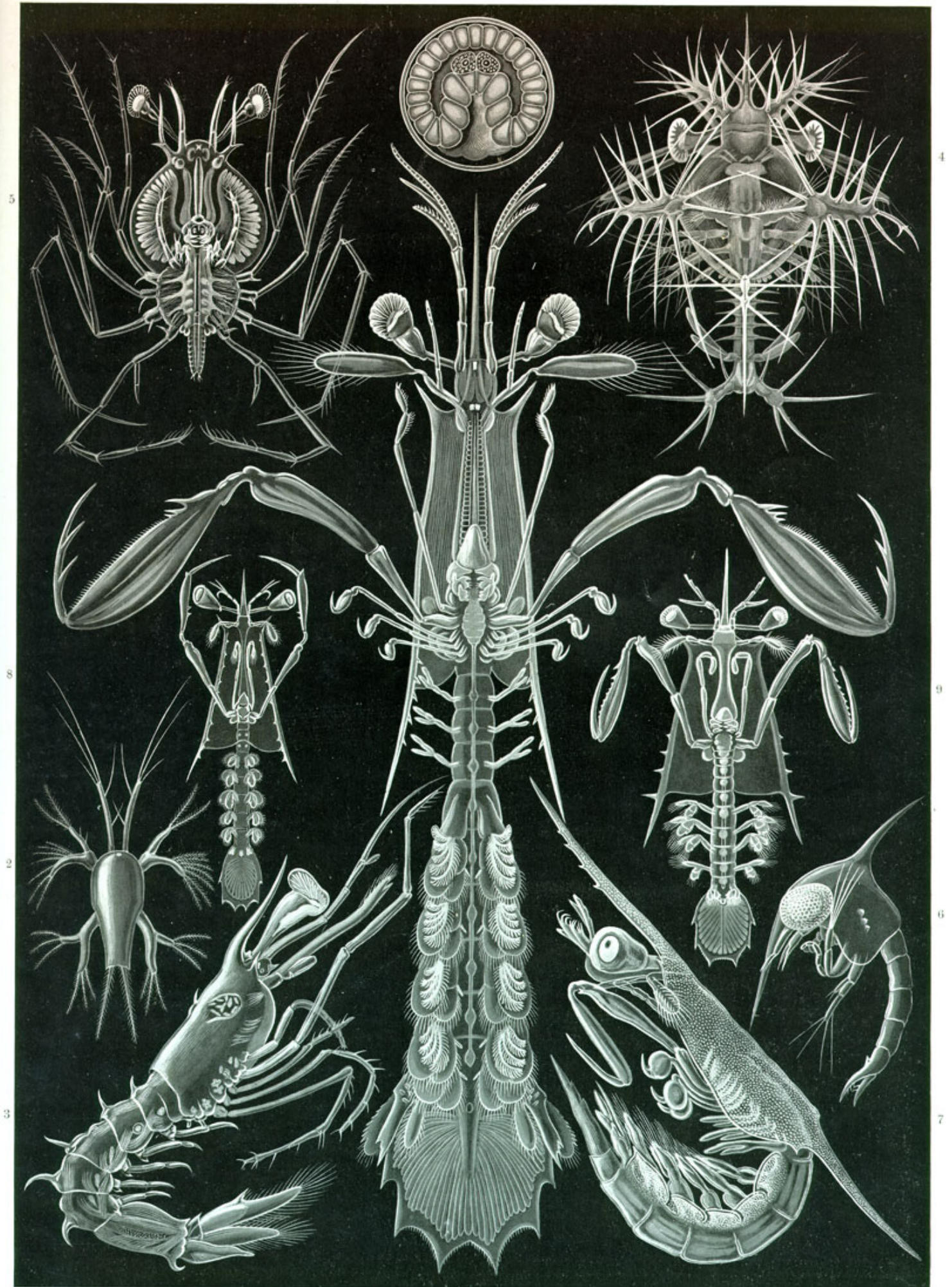
BRESLAUER
NO 1





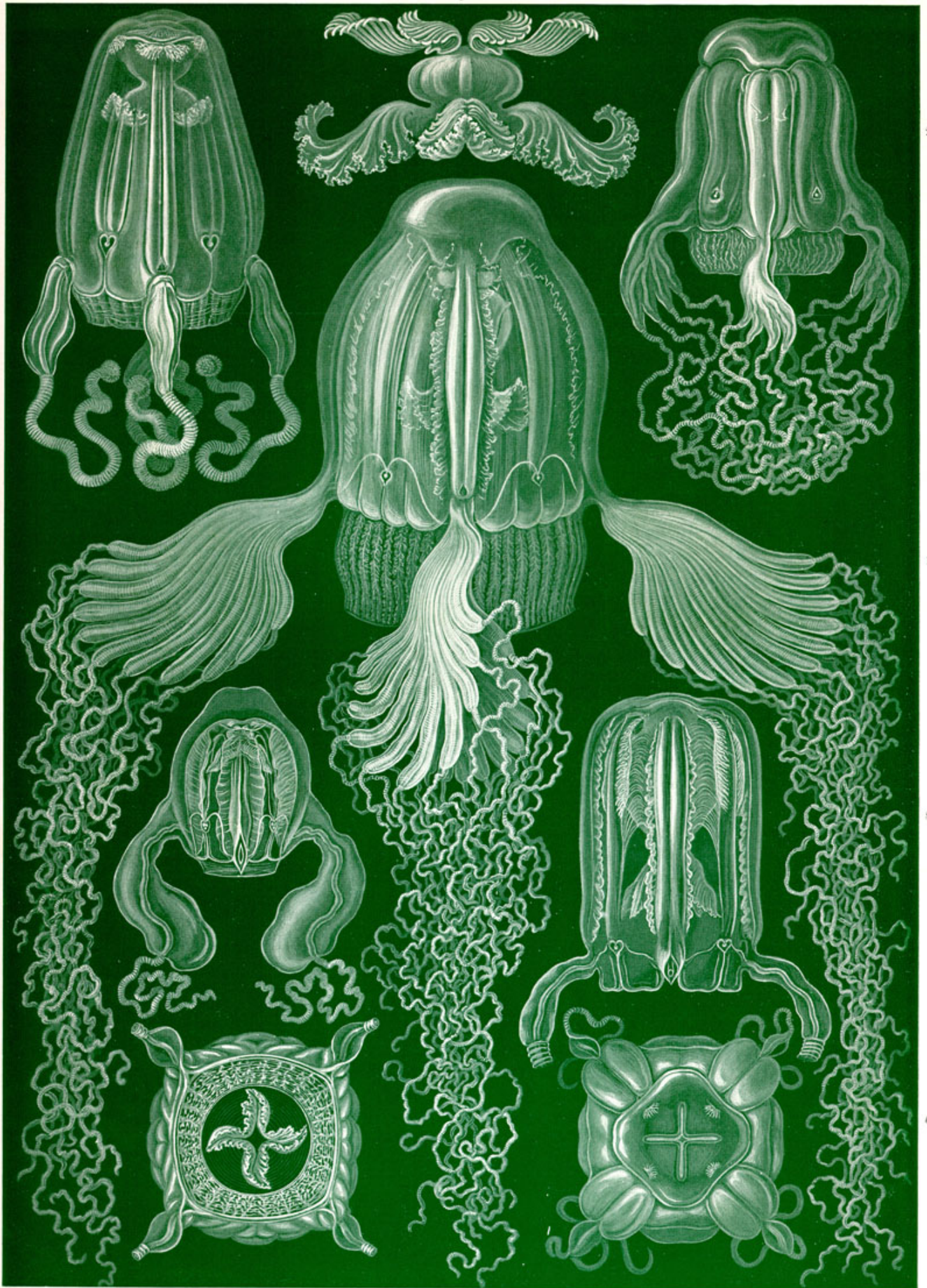
Platodes. — Plattentiere.







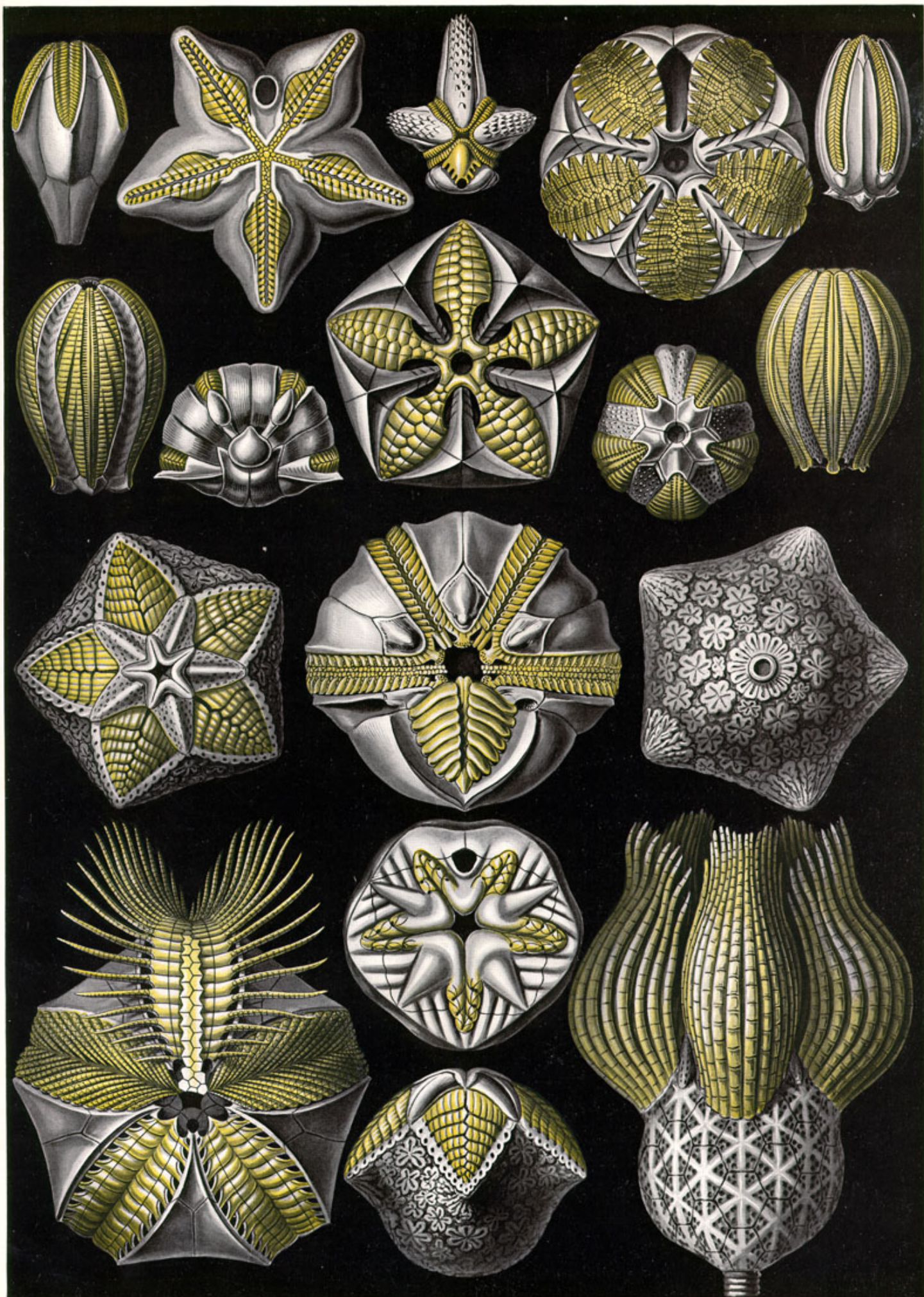
Siphonophorae. — Staatsquallen.



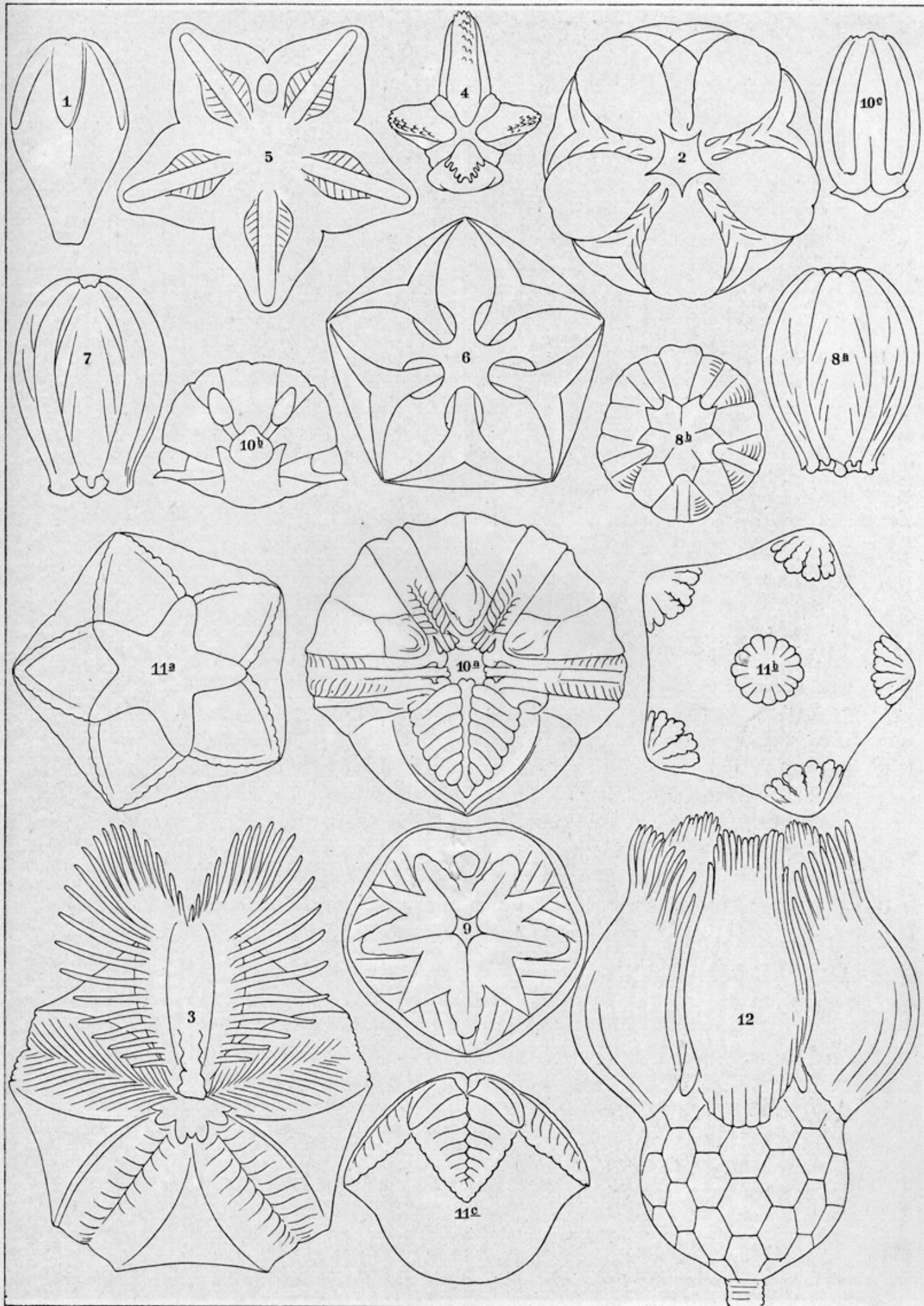
Cubomedusae. — Würfelquallen.

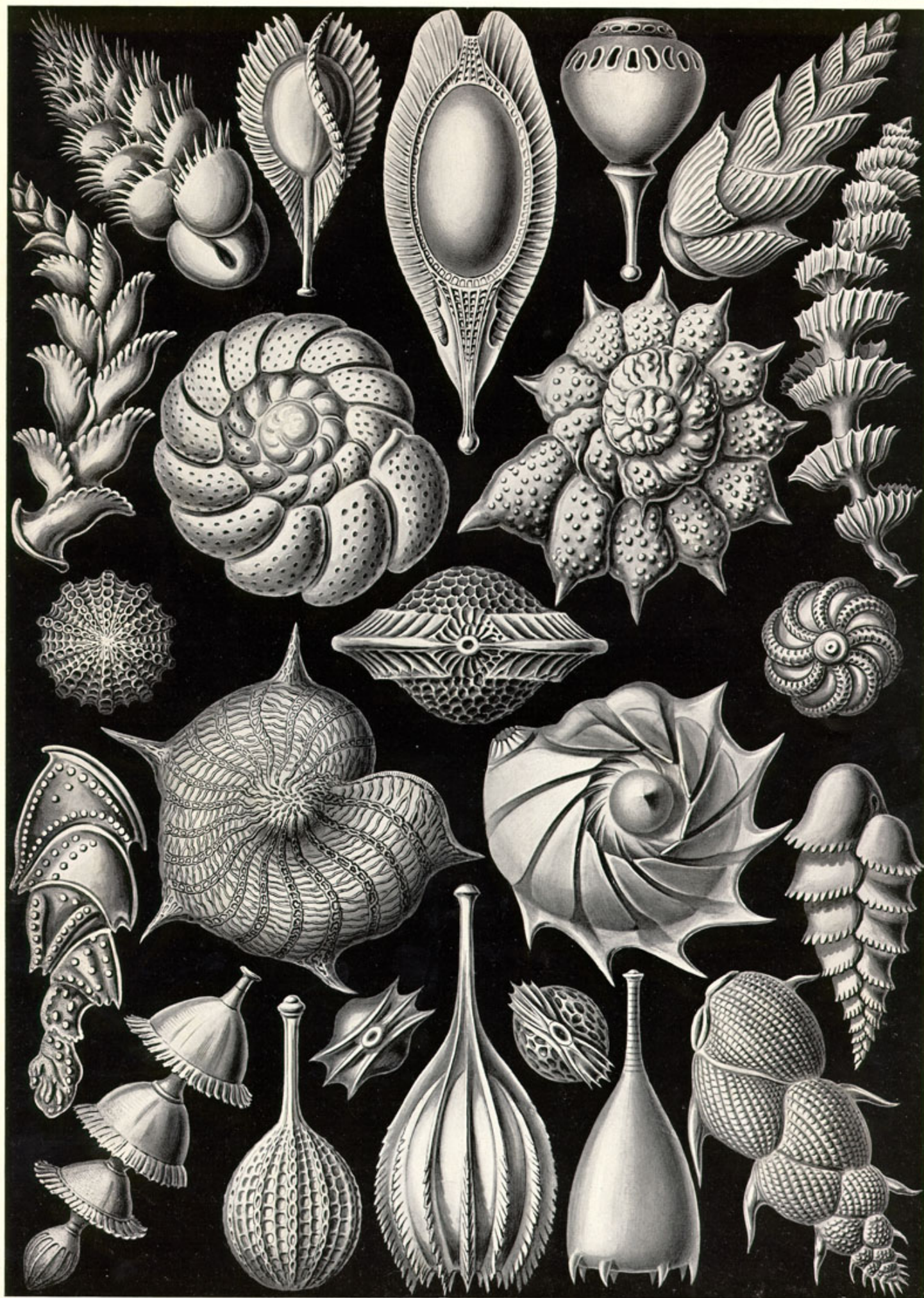


Lacertilia. — Eidechsen.

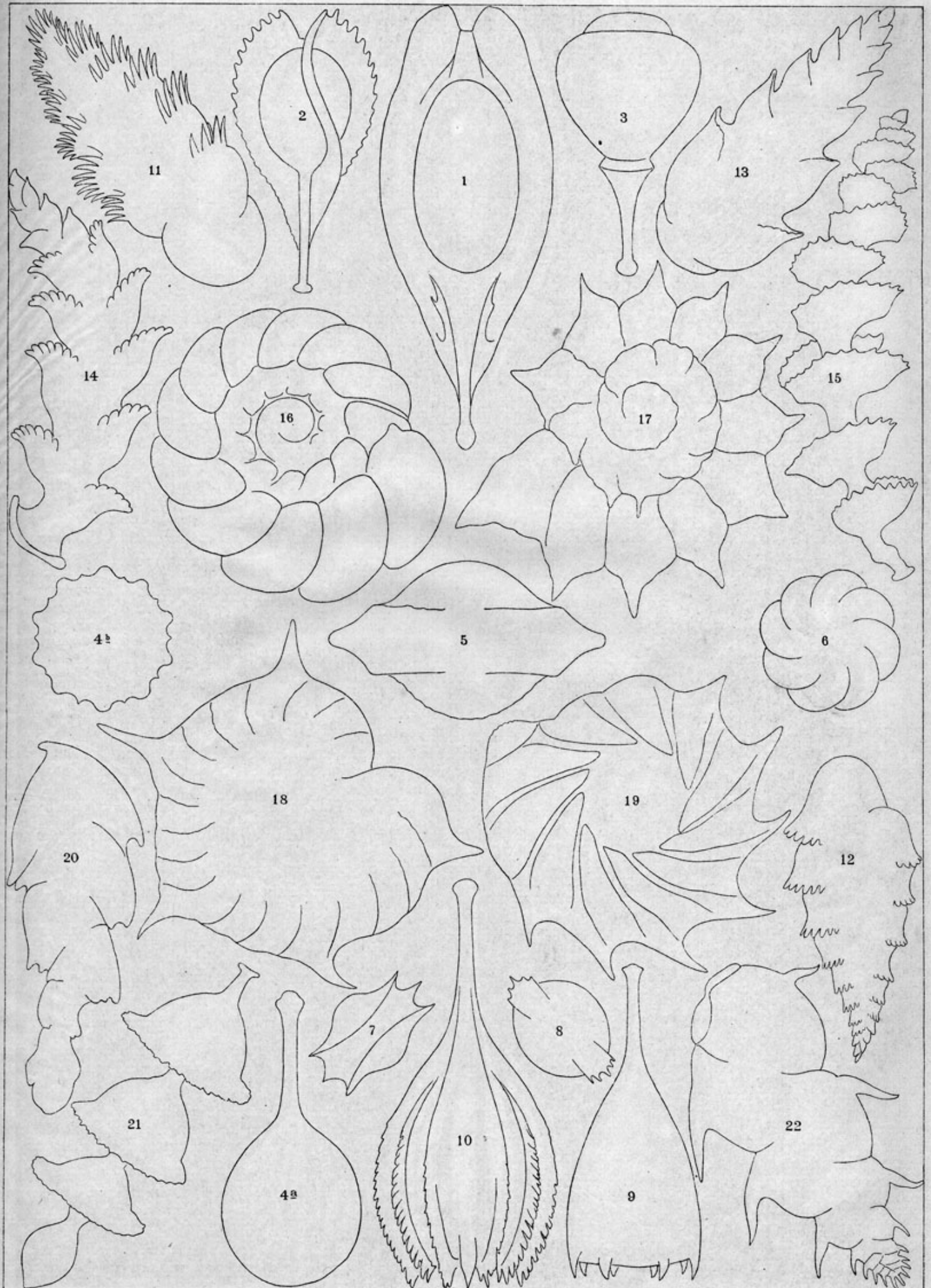


Blastoïdea. — *Asteroides*.



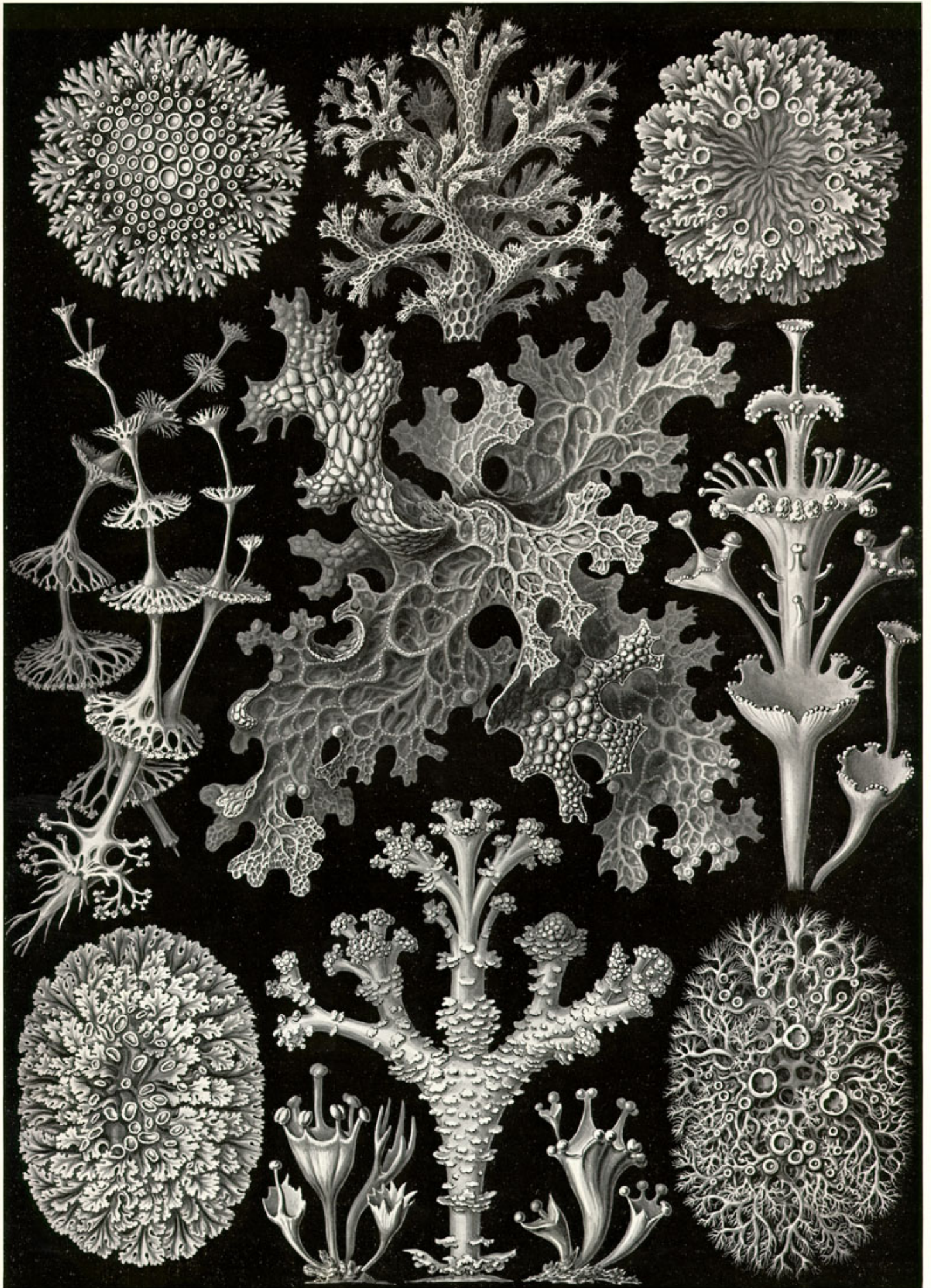


Thalamophora. — Stammerlinge.

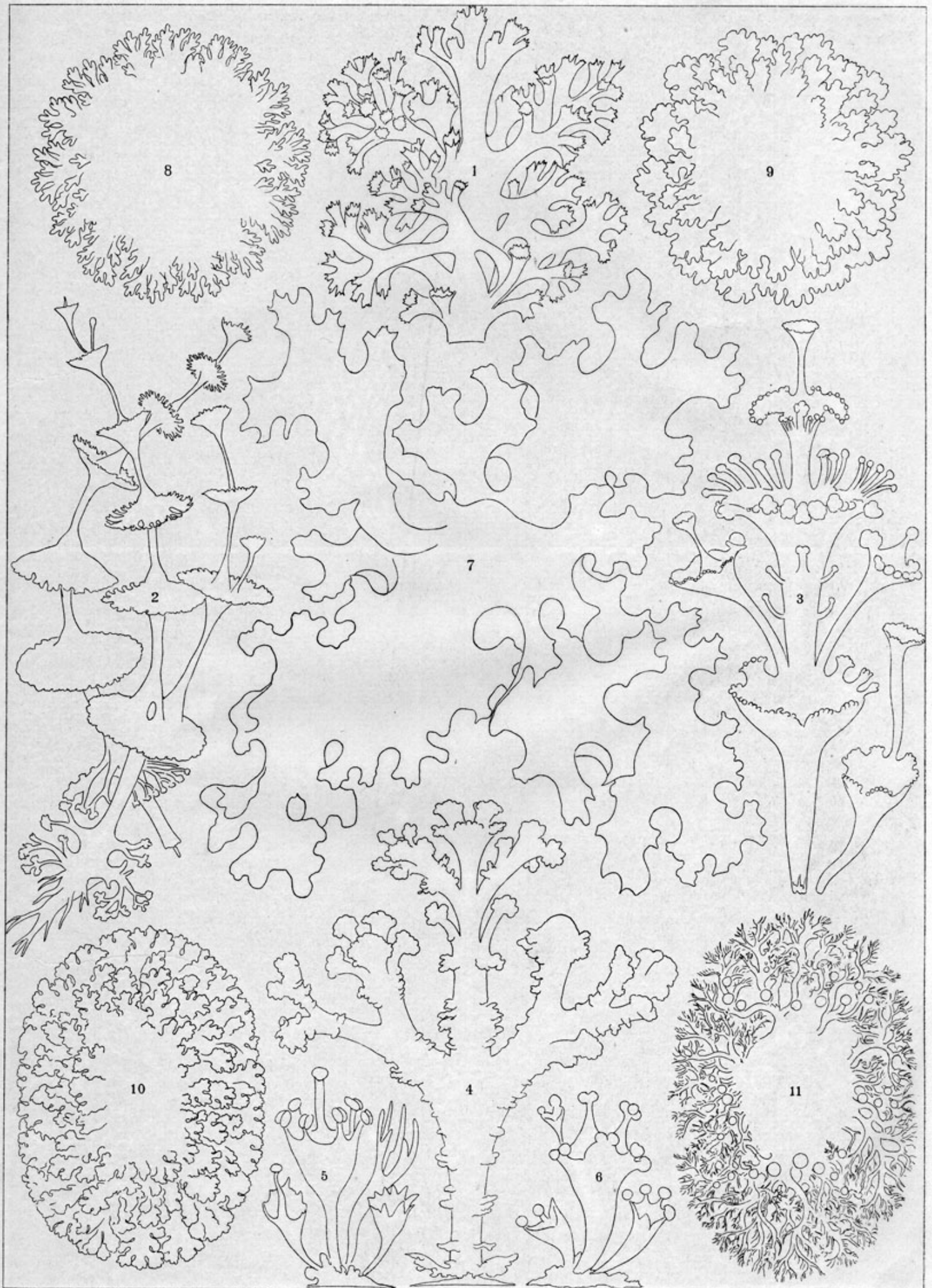


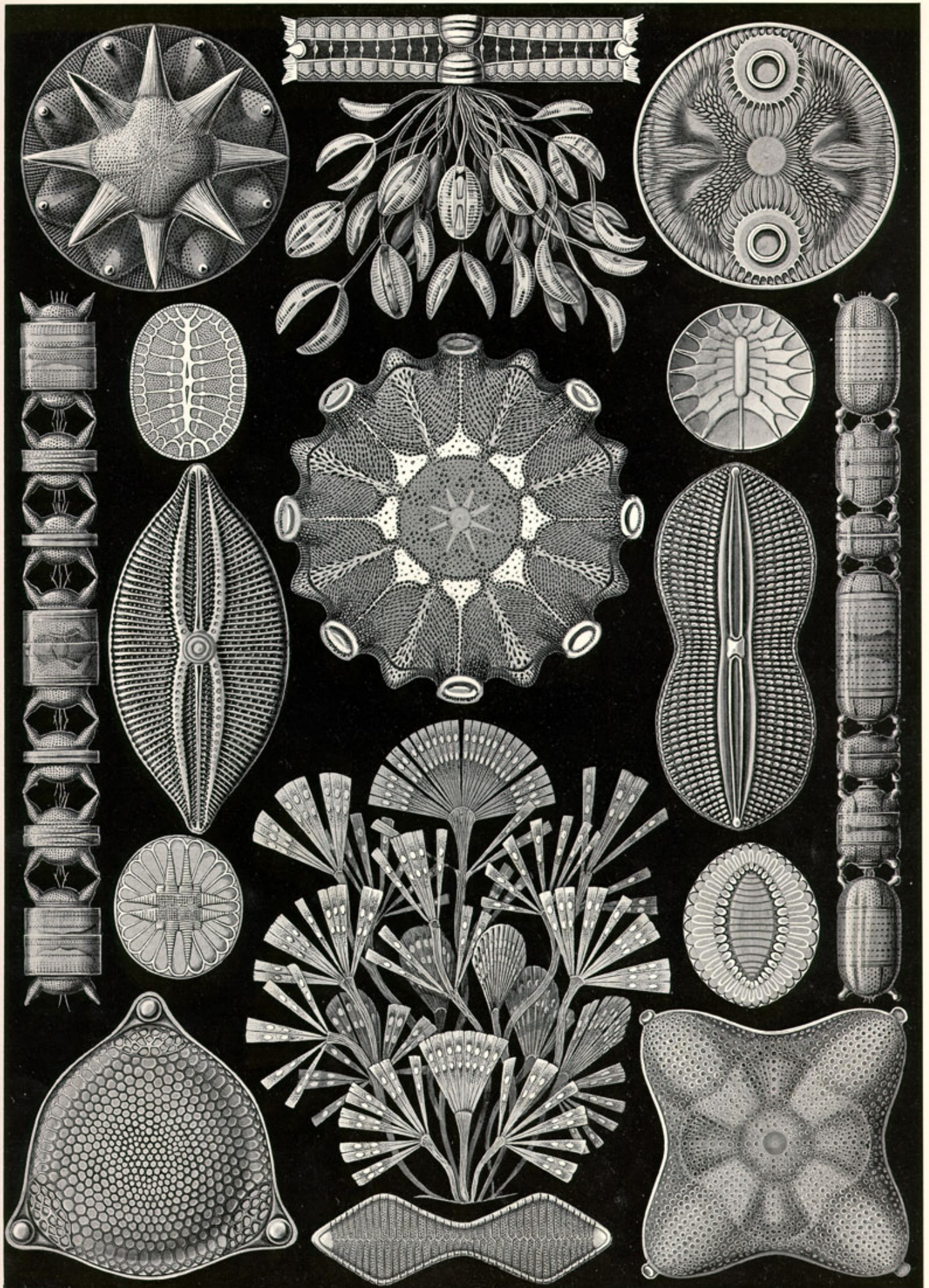


Hepaticae. — Lebermoose.

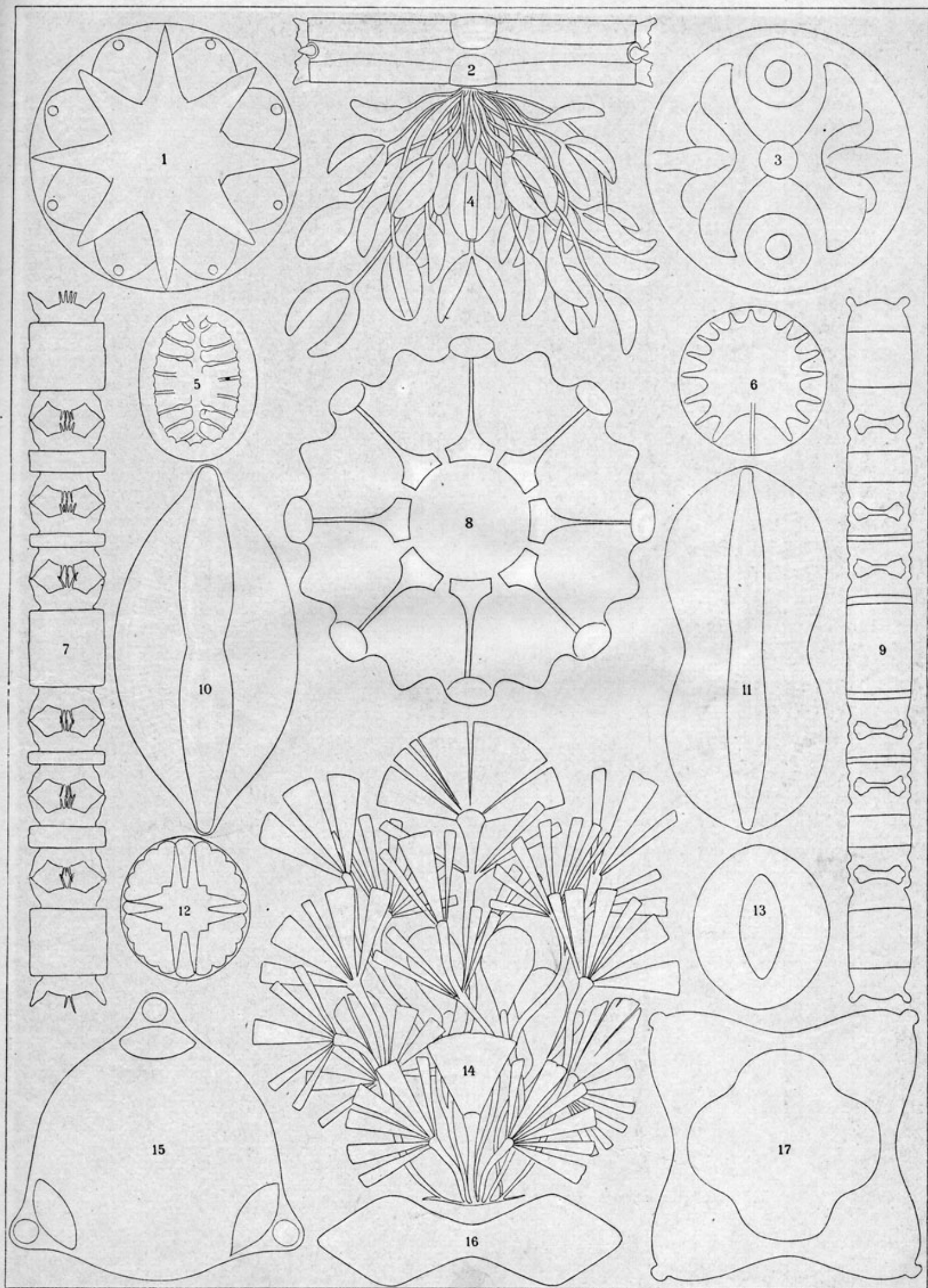


Lichenes. — Flechten.



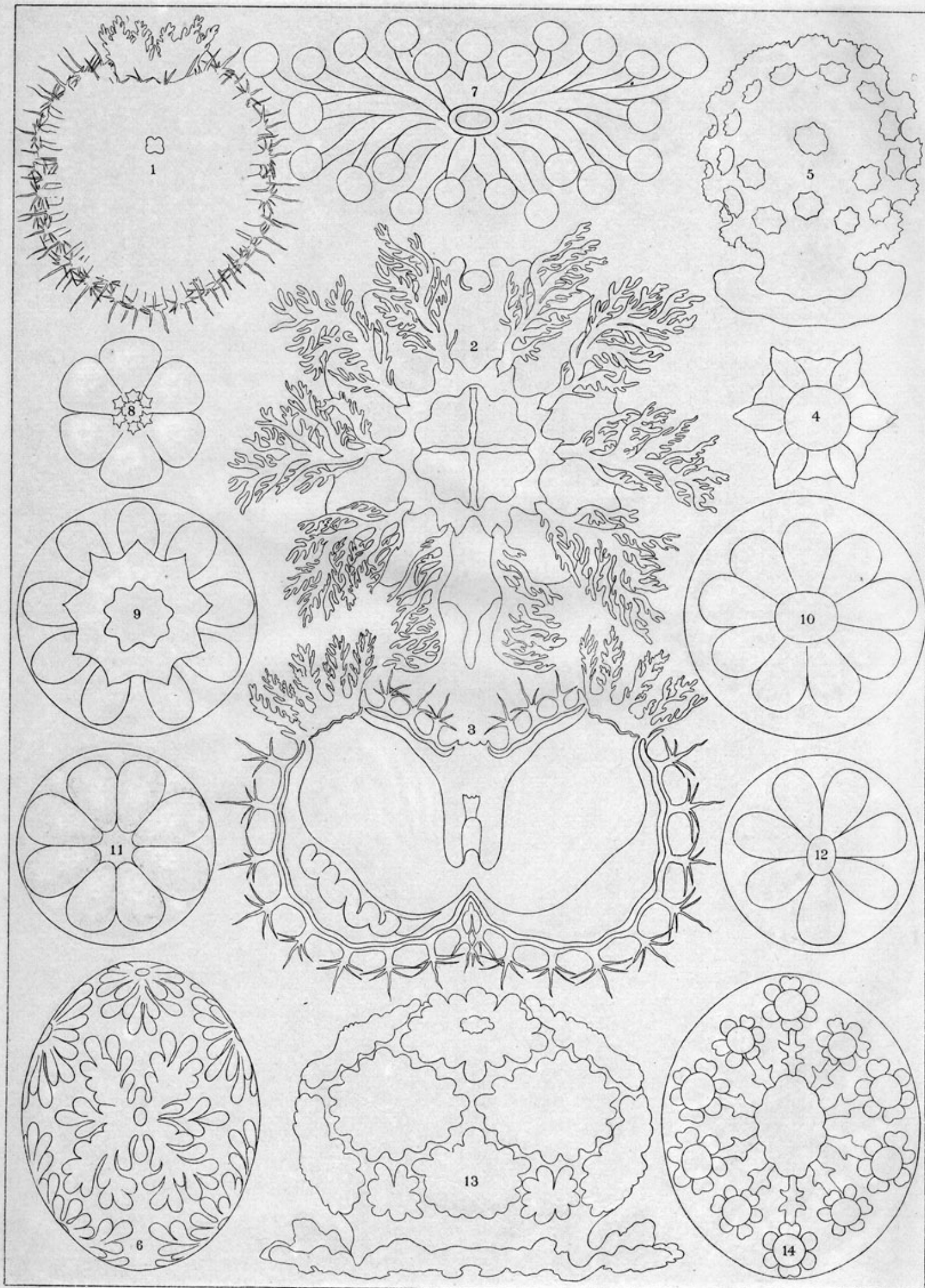


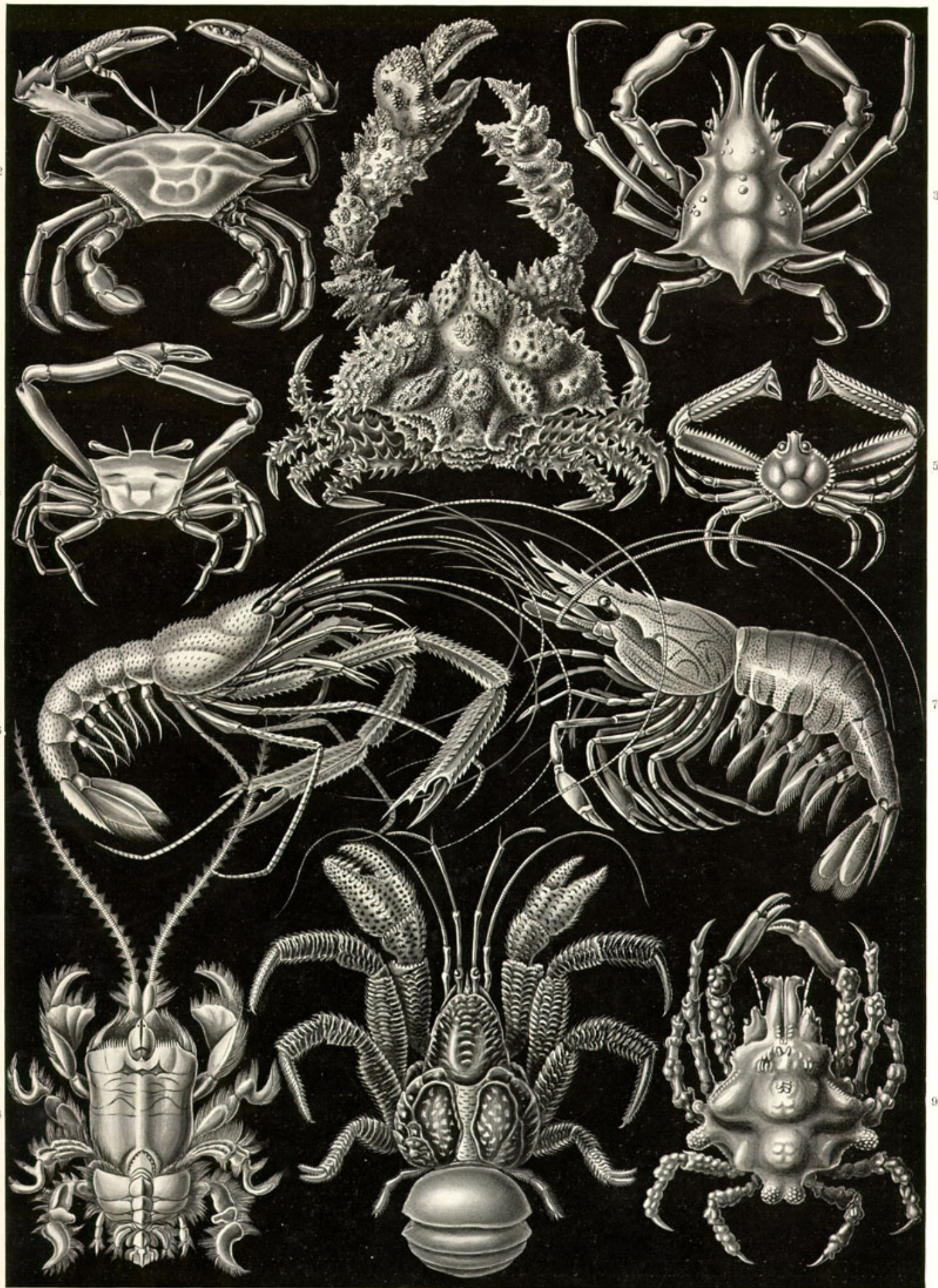
Diatomea. — Schachtellinge.





Ascidiae. — Seescheiden.

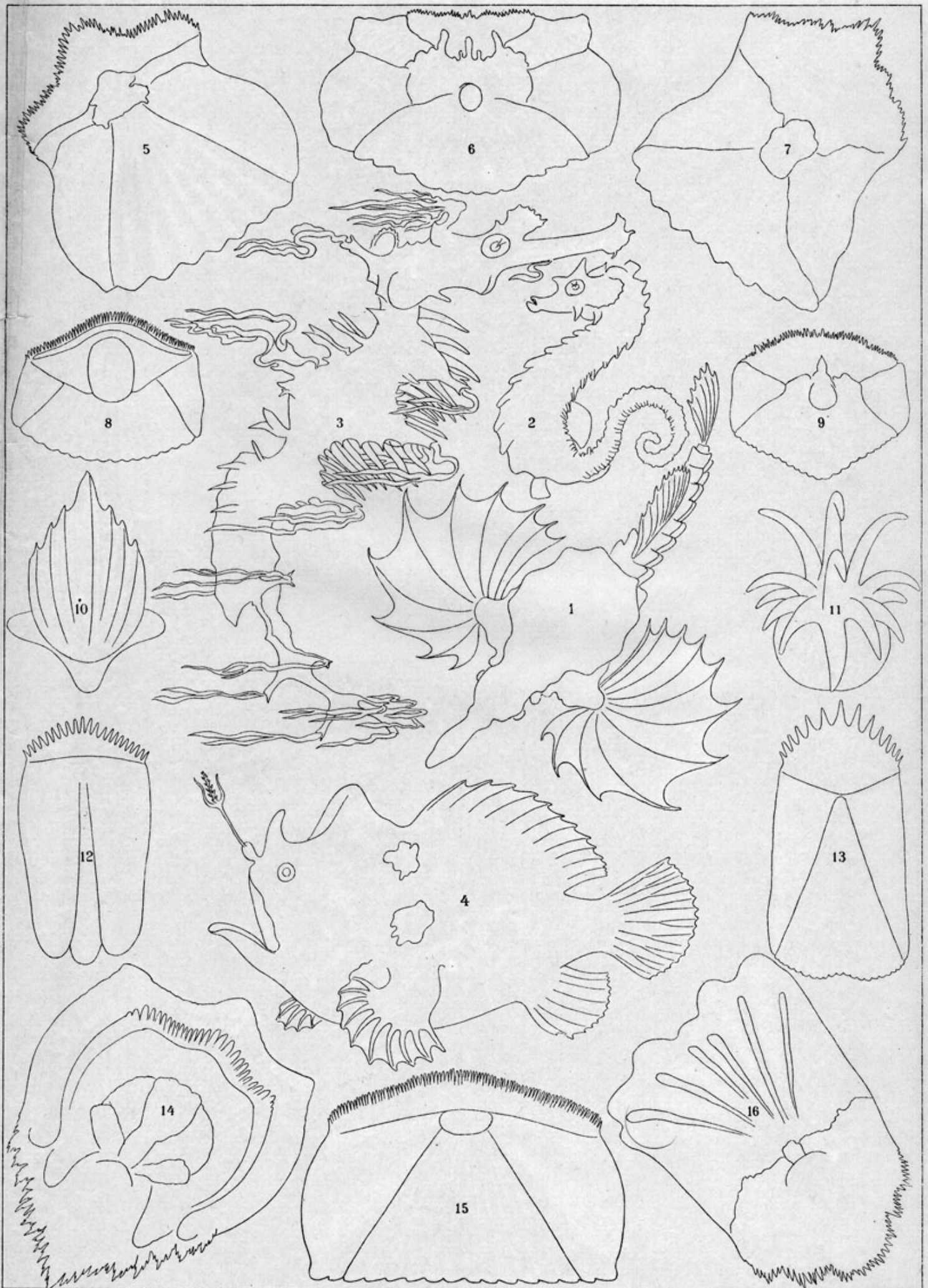




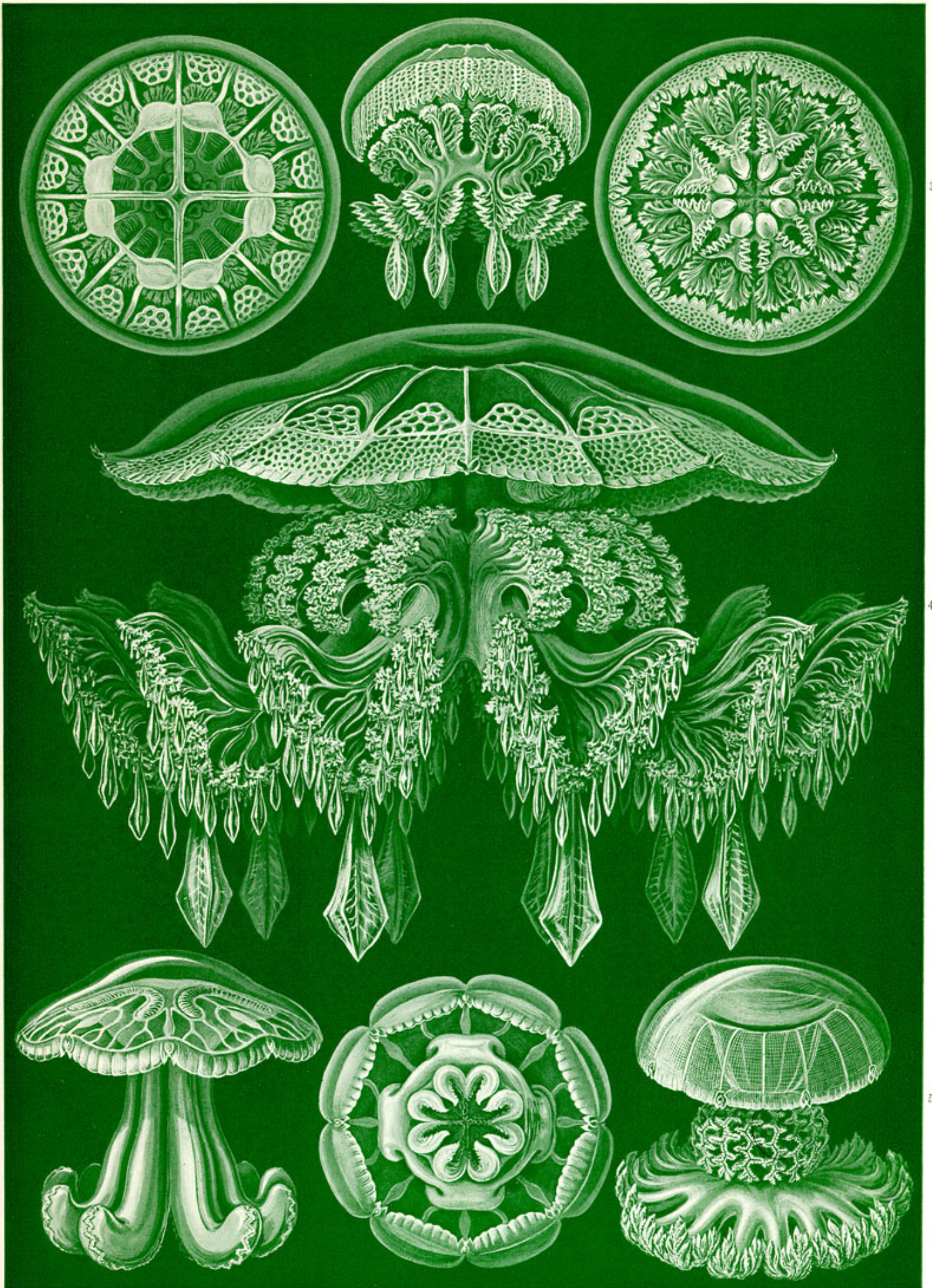
Decapoda. — Zehnfüßkrebse.



Teleostei. — Knochenfische.

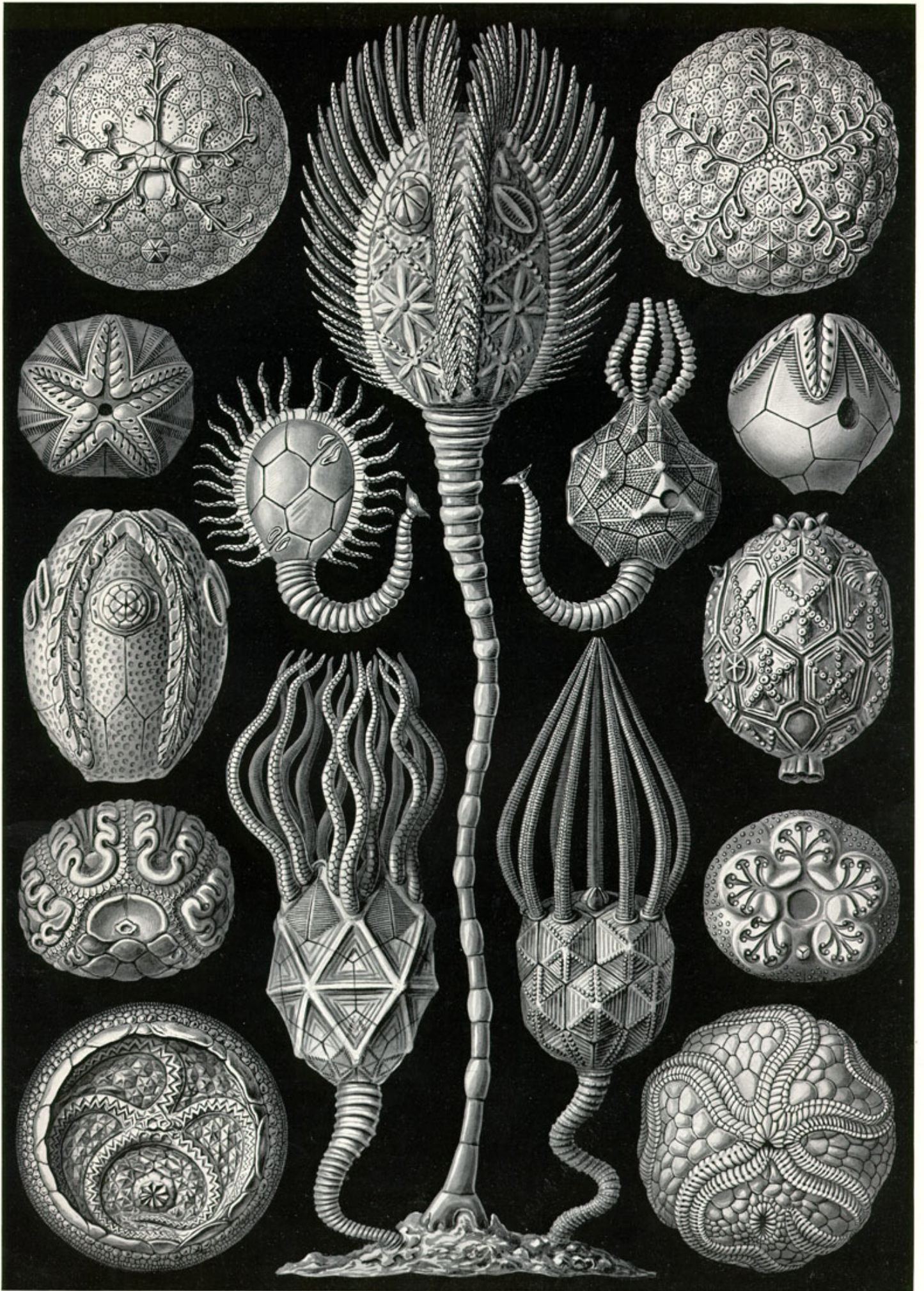


Discomedusae. — Scheibenquallen.

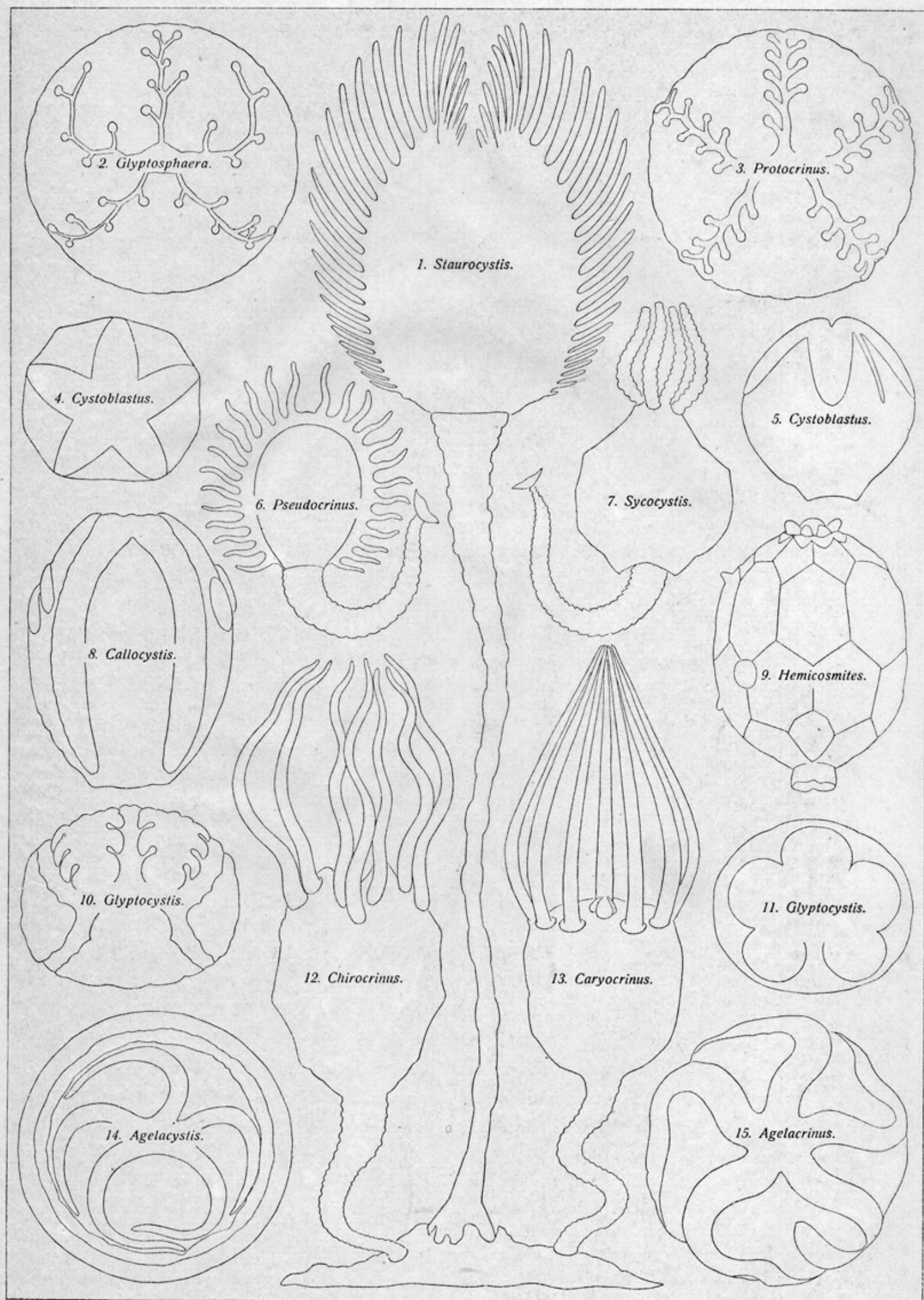


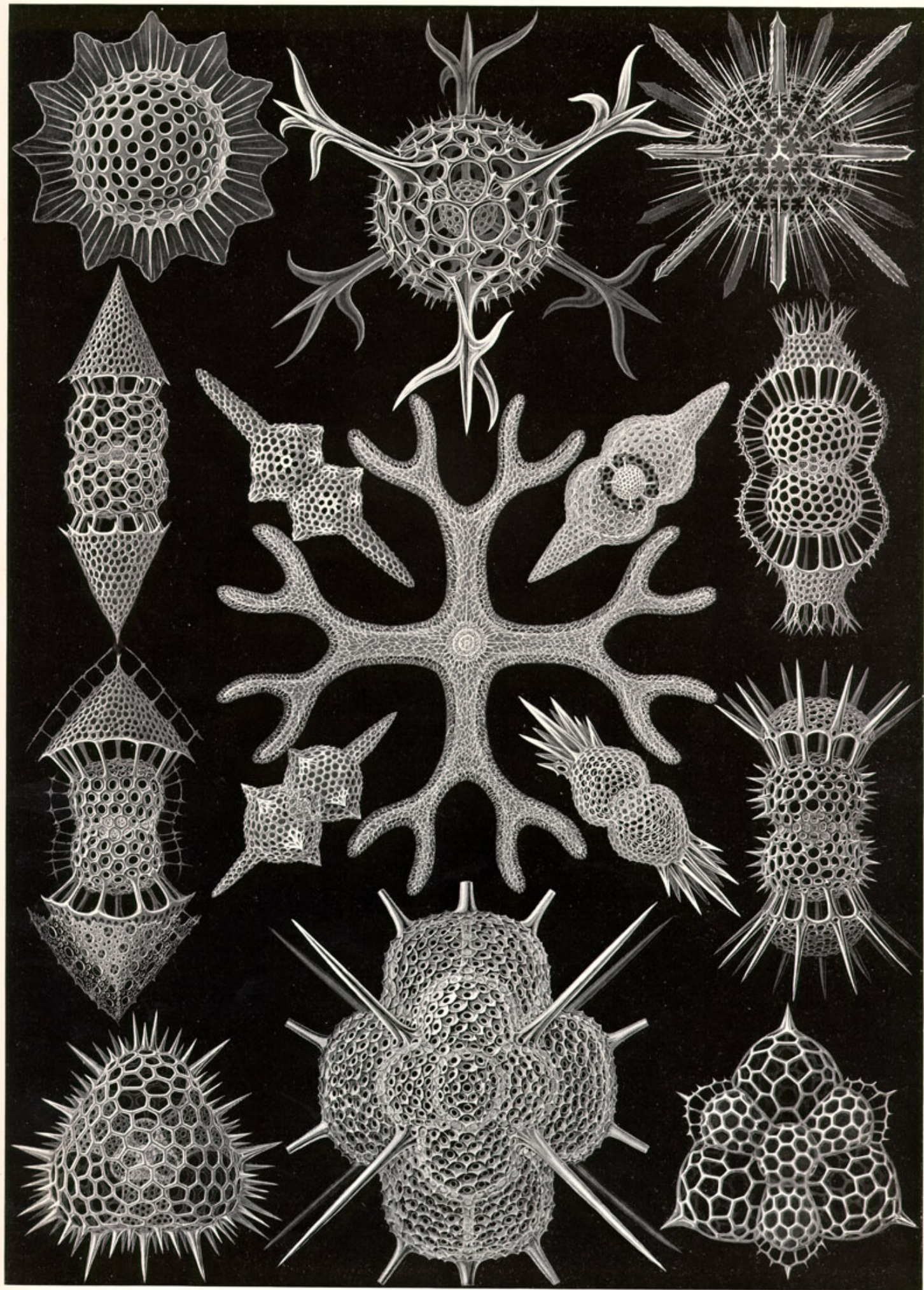


Chelonia. — Schildkröten.

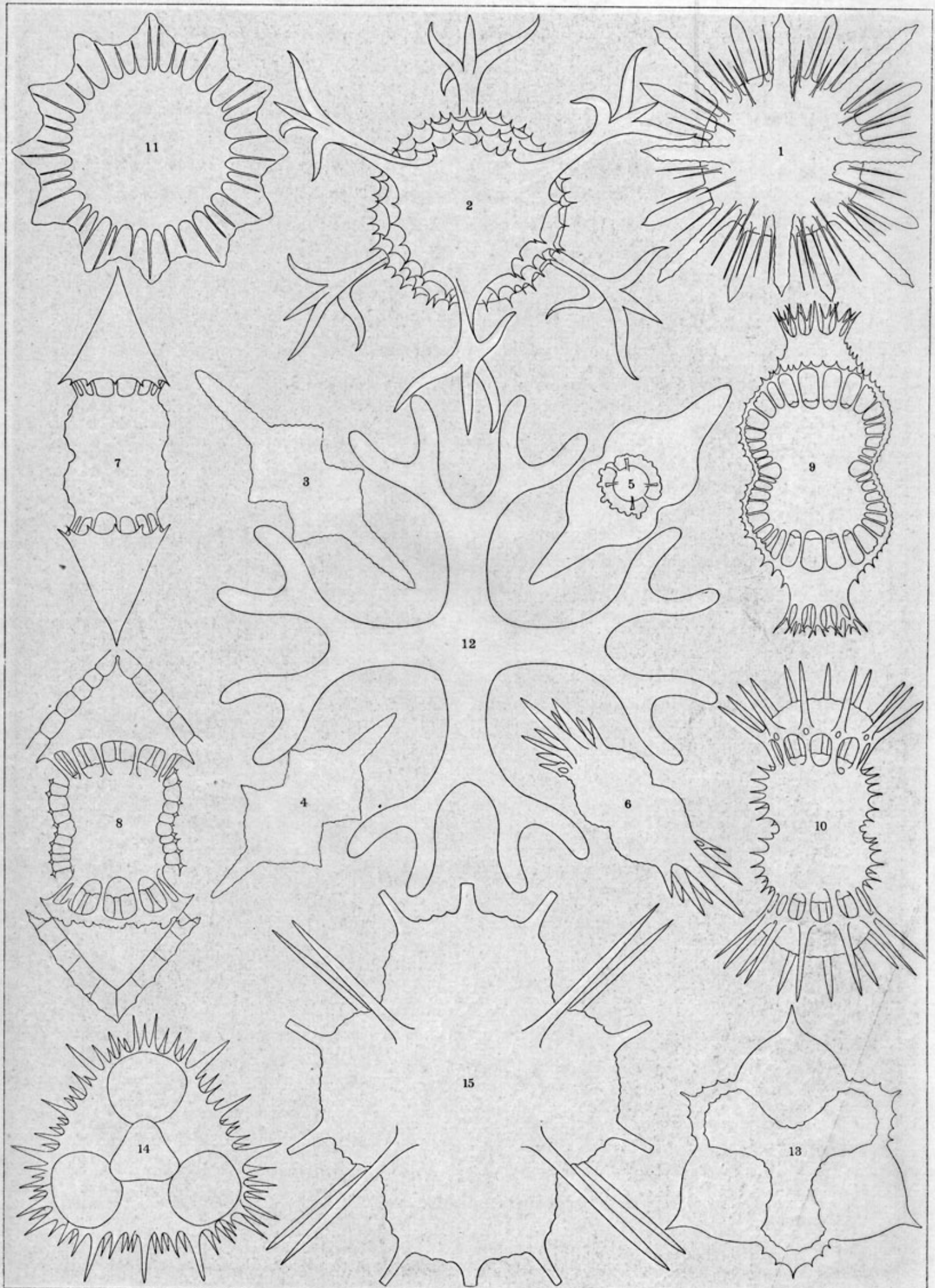


Cystoidea. — Seesternen.



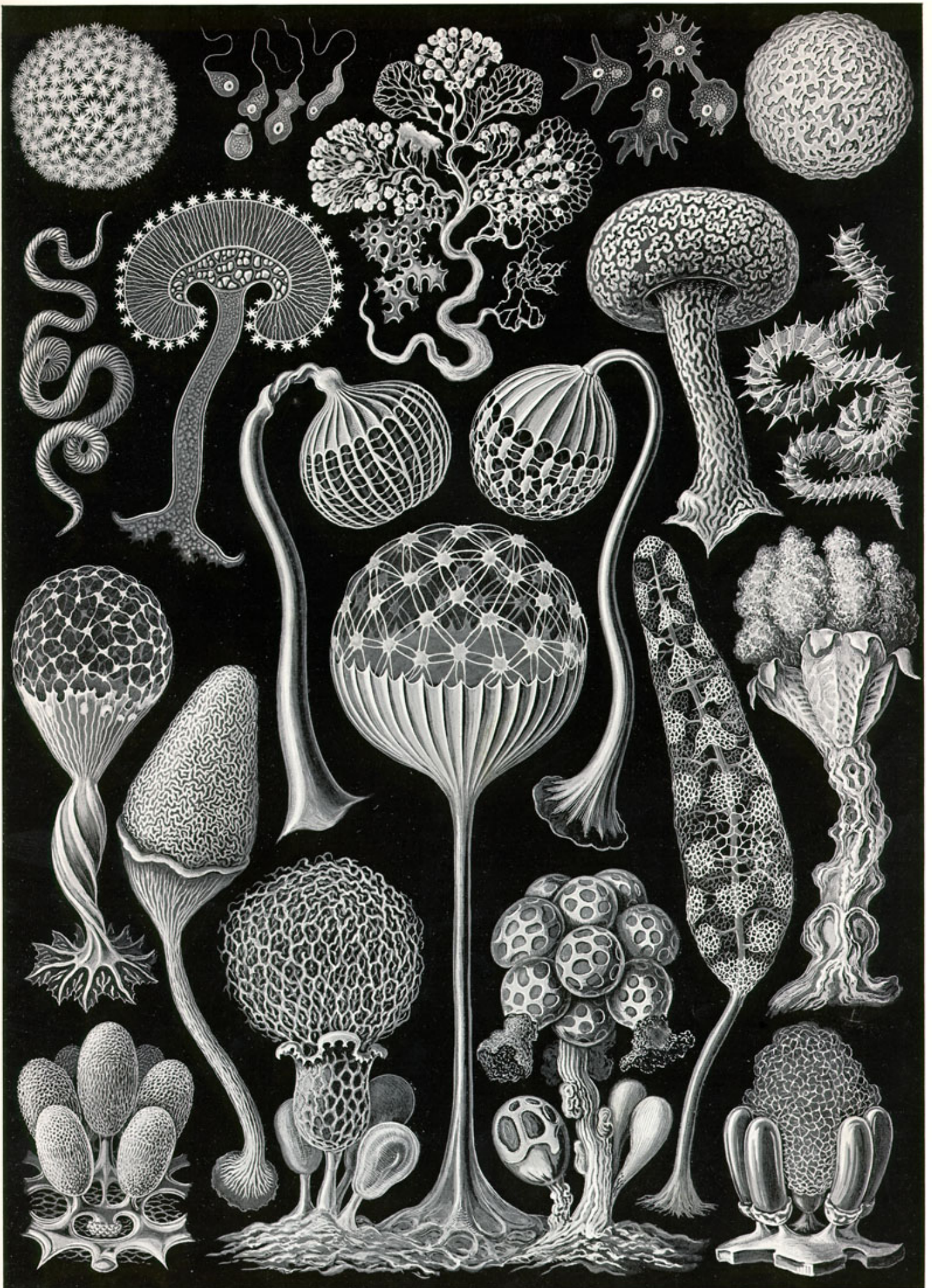


Spumellaria. — Schaumstrahlringe.

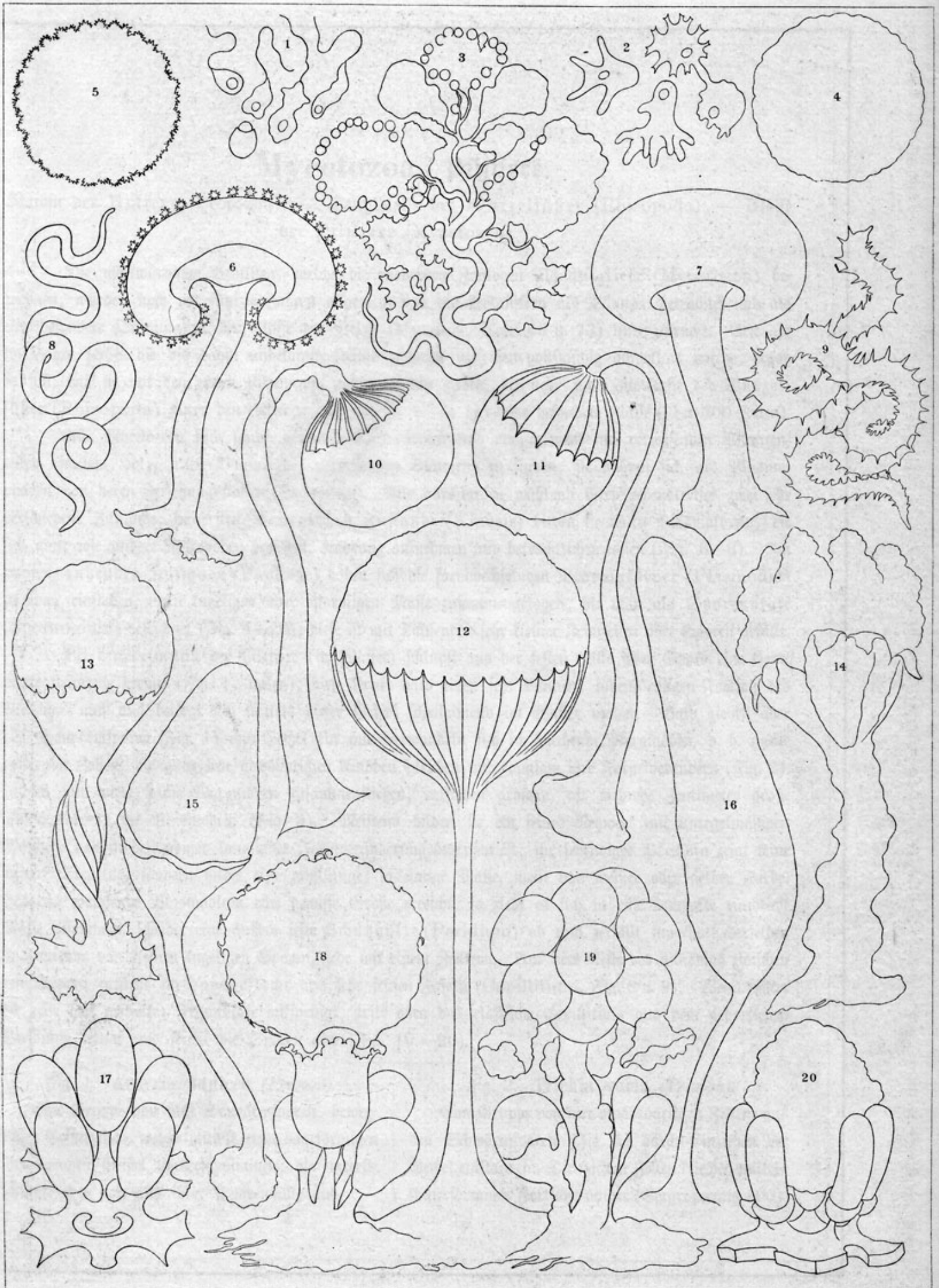


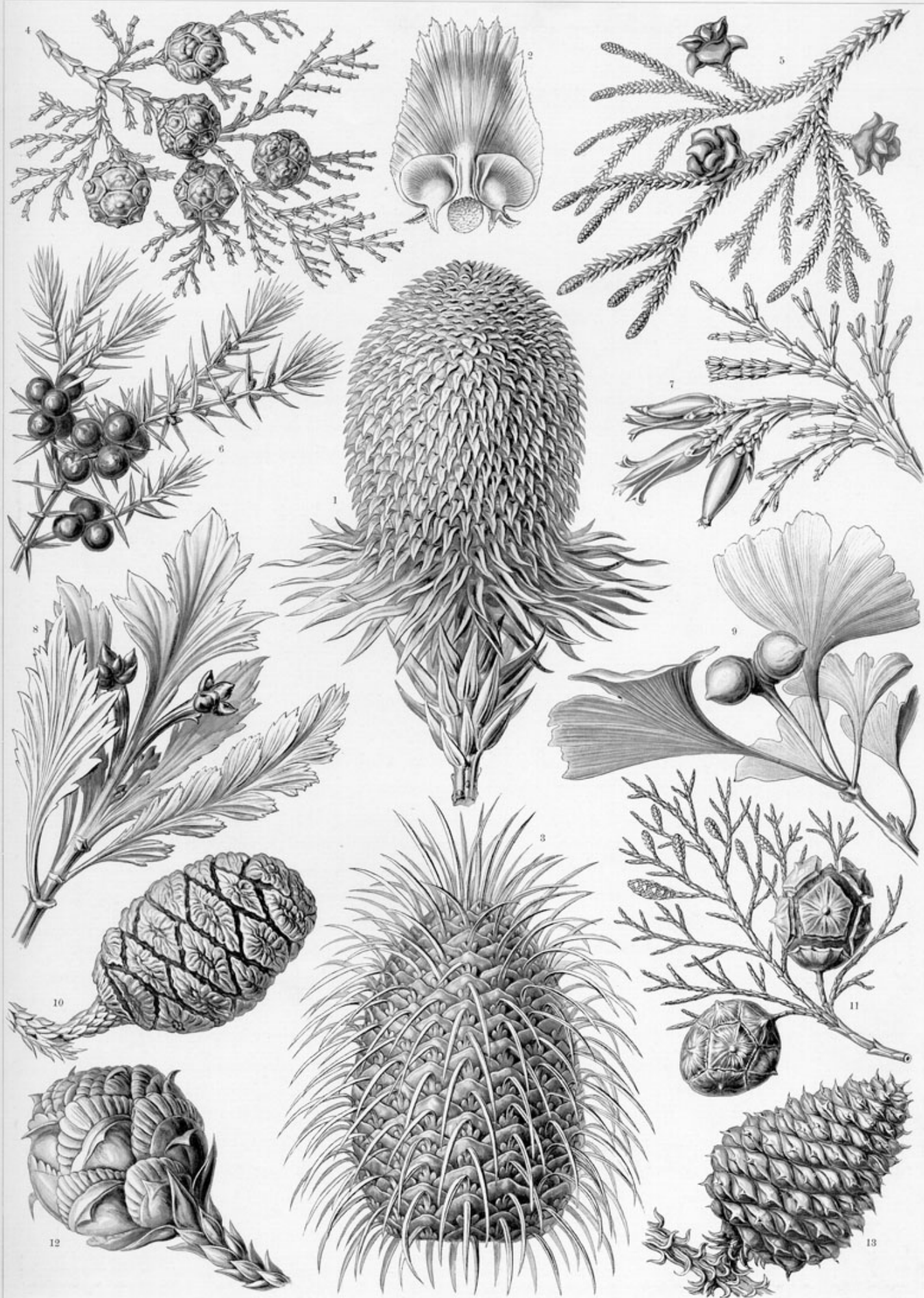


Filicinae. — Laubfarne.

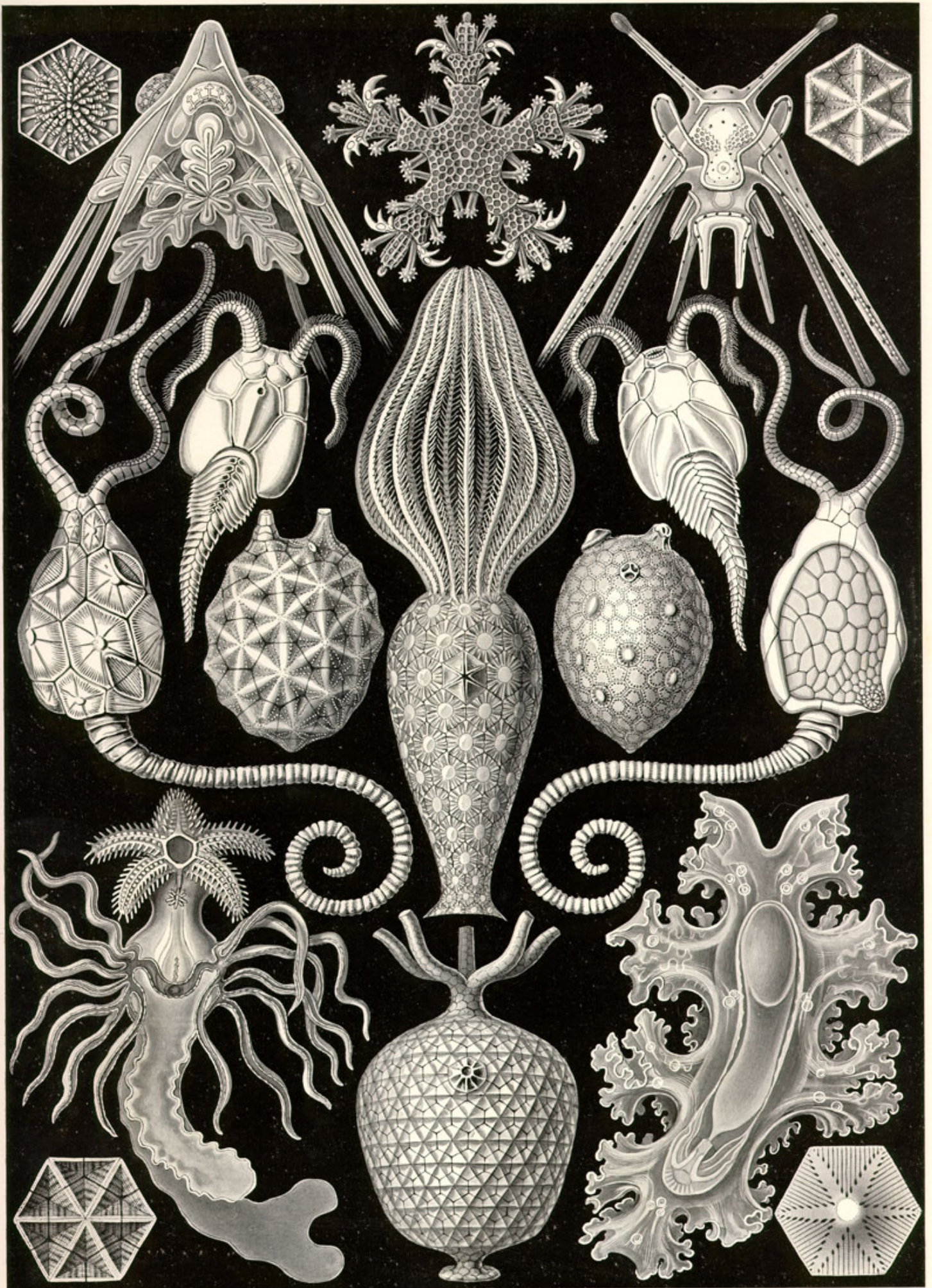


Mycetozoa. — Pilztiere.





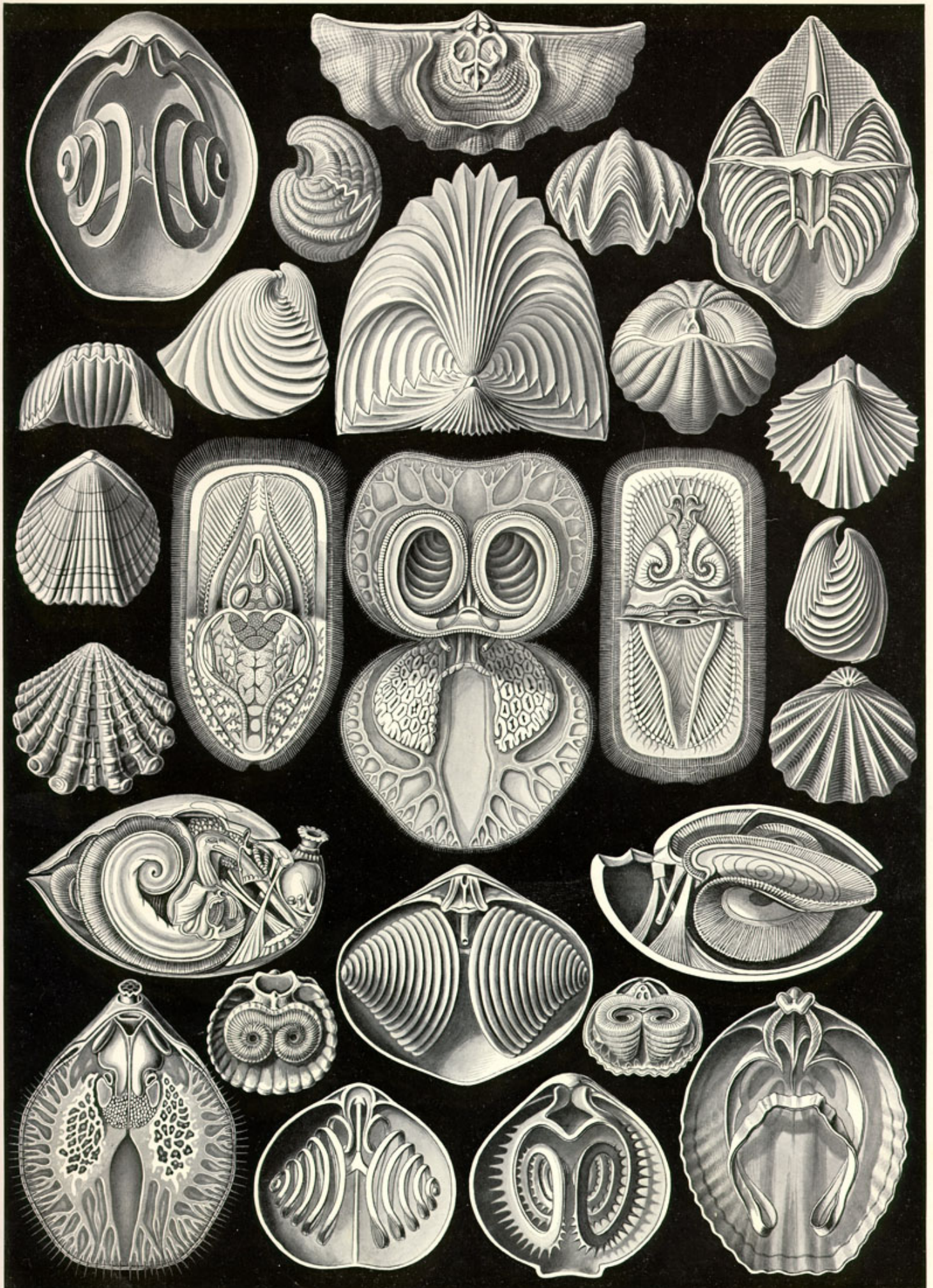
Coniferae. — Zapfenbäume.



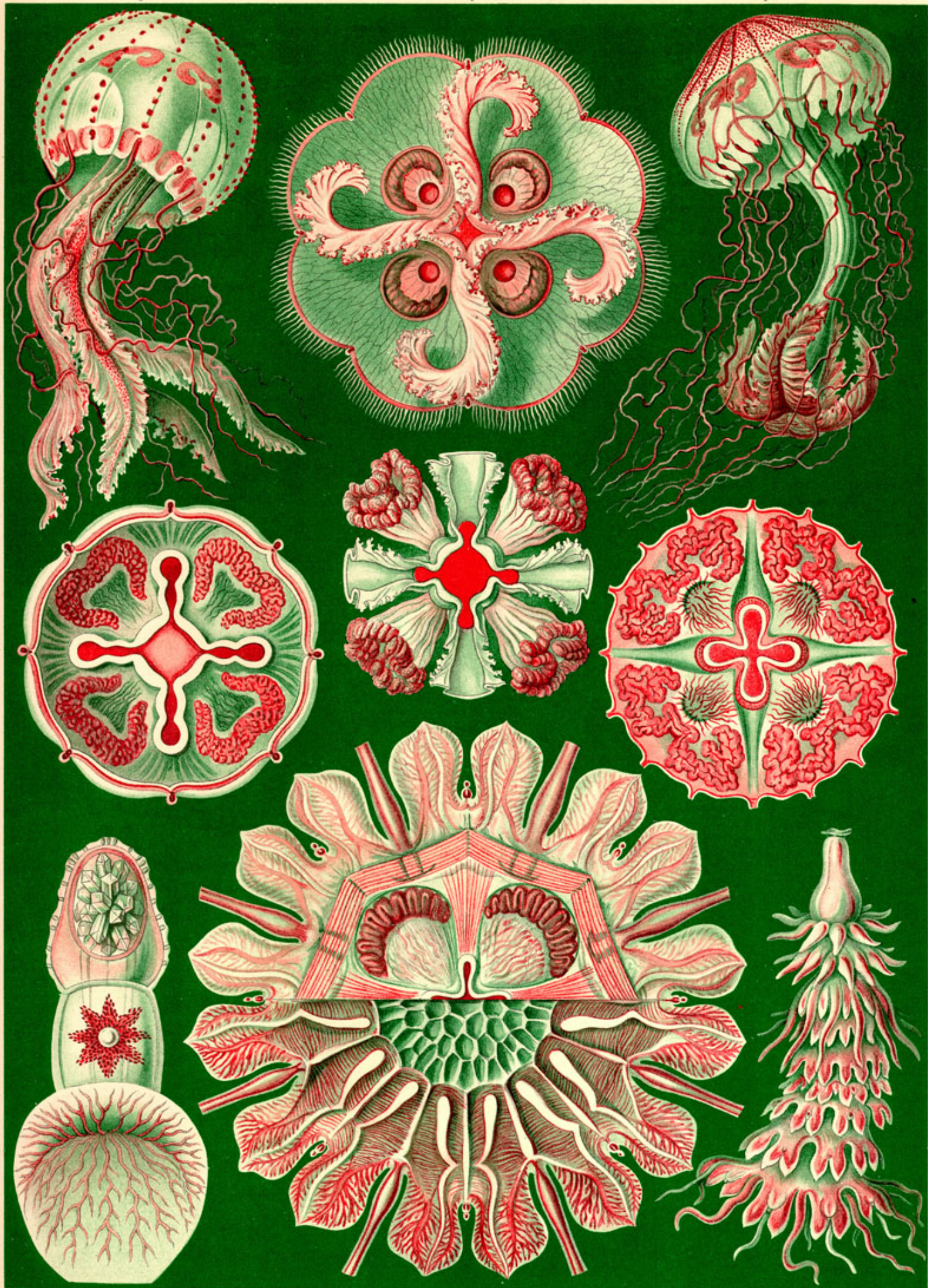
Amphoridea. — Urnensterne.



Chaetopoda. — Borstenwürmer.



Spirobranchia. — Spiralkiemer.



Discomedusae. — Scheibenquassen.



Trochilidae. — Kolibris.



Antilopina. — Antilopen.